REVISTA DE AERONAUTICA

Y ASTRONAUTICA



ENERO 1971

NUM. 362

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXXI NUMERO 362
ENERO 1971
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

SUMARIO

		Págs.
Mosaico mundial.	Por V. M. B.	1
Dispersión aeronáutica: Opciones y posibilidades.	Por José Ramón Marteles. *Capitán de Aviación.*	5
Los motores turbofán de tecnología avanzada.	Por José Antonio Martínez. *Alférez Eventual de la M. A. U.*	12
Los «Breguet XIX» en la Guerra de Liberación (II).	Por Jesús Salas Larrazábal. *Comandante Ingeniero Aeronáutico.*	25
VI Concurso Internacional de Aeromodelismo «García Morato».		29
Nuevas perspectivas de empleo de la paloma mensajera.	Por Juan Manuel Sánchez Sopraniz. *Coronel.*	33
Semblanzas: Antonio Gordejuela y Causilla.		35
Ayer, hoy, mañana.		37
Información Nacional.		43
Información del Extranjero.		47
Balance Militar (II).		59
Cómo hicimos «La batalla de Inglaterra».	Por el Group Captain T. G. Mahaddic. (De *Esso Air World.*)	76
Bibliografía.		81

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente	30 pesetas.	Suscripción semestral	165 pesetas.
Número atrasado	40 »	Suscripción anual	330 »

Suscripción extranjero... 420 pesetas, más 60 pesetas para gastos de envío.

Una escena de lo que podrá ser la exploración lunar del "Apolo 14" cuyo lanzamiento, al cerrar este número, es inminente.

MOSAICO MUNDIAL

Por V. M. B.

Las fronteras seguras.

En 1956 y contra todo lo previsto, le fueron retirados a Egipto por Occidente las iniciales ofertas de apoyo para la construcción de la presa de Assuan: una aportación aún no fijada, por los Estados Unidos; catorce millones de dólares, por la Gran Bretaña; y doscientos millones de dólares por el Banco Mundial. Las razones nunca se concretaron, lo que dió lugar a muchas suposiciones. Quizá estaba aún demasiado cercano el recuerdo de la Segunda Guerra Mundial y ello agudizaba el temor a una tercera. Por lo mismo, toda figura política destacada provocaba recelos. Eden creía ver en Nasser al Hitler árabe; Foster Dulles andaba haciendo equilibrios con el llamado "equilibrio del poder" y, si no el Banco Mundial, la verdadera banca internacional poseía un inconfundible perfil judío.

Otras razones reales o imaginarias que se suponía habían tenido influencia en la negativa eran: Egipto estaba tratando al mismo tiempo de obtener armas de la URSS; carecía de capacidad económica y administrativa para desarrollar el proyecto y hacer frente a las obligaciones que este comportaba; una potencia algodonera alrededor de un Nilo regulado iría en contra de los intereses de los Estados del Mississippí; y a Israel (a quien algún exagerado llamaba "el otro Estado de la Unión") no le interesaba tener un vecino excesivamente próspero. La miopía de este planteamiento hace suponer que hubo otras razones.

El caso es que las consecuencias de aquella decisión se desarrollaron en cadena: nacionalización del Canal (entre otras razones para arbitrar fondos); invasión franco-británica-israelí (en un momento en que Rusia estaba ocupada en "sus propios asuntos") frenada, por cierto, enérgicamente por los Estados Unidos; financiación soviética de la presa; amagos de guerra santa; guerra de los Seis Días; variaciones frecuentes de los regímenes y agrupación de los países árabes; prolongación indefinida del conflicto árabe-israelí, alimentado desde el exterior; y pérdida de la hegemonía occidental en Oriente Medio (y países africanos) en beneficio de una creciente influencia soviética.

Paralelamente al incremento del conflicto, el material aéreo y antiaéreo se amplió e internacionalizó; aunque Israel tuvo la suficiente potencia para crear su propia industria aeronáutica. Los "Mysteres", "Skyhawks" y "Phantoms" se enfrentaron con "Mig" y misiles SAM. Los rusos añadieron a los 900 técnicos de Assuan, unos miles de especialistas militares, incluyendo entre ellos cierto número de pilotos y artilleros.

Y aún hoy día, a pesar de que es posible que la misión Jarring se deje oir y se consigan nuevos aplazamientos al conflicto, nada hace pensar en una fácil solución. Ahora (en vísperas de la cumbre de la Federación Socialista Arabe) introduce un nuevo factor la inauguración de la presa de Assuan, bajo la presidencia compartida de Sadat y Podgorny, y no de Nasser y Nixon, según lo ha dispuesto el Destino. De momento, el "Lago Nasser", de 100 kilómetros de largo, 25 de ancho y 100 metros de produndidad, con capacidad para 130.000 millones de m^3, es la parte más visible de dicho factor modificativo. Pero las consecuencias del complejo industrial que surgirá de él son incalculables para el porvenir político y económico de Egipto. Sobre todo si, como continuación del crédito soviético, se levantan plantas de energía nuclear y siderúrgicas. Ya no se trata de algodón sino de acero; no

únicamente de competencia comercial sino también de potencia militar. Y es lógico que Rusia, después de haber hecho tan gran inversión, procure asegurar sus intereses.

No es de creer que Israel trate nunca de atacar esta obra gigantesca (por otra parte casi inexpugnable) ya que ello, provocase o no el enfrentamiento de las superpotencias, acarrearía al atacante su propia destrucción. Pero de todos modos es imaginable que la sola posibilidad del riesgo que introduce esta situación incline a ambas partes a acordar, al menos, un prudente tercer plazo en el teórico "alto el fuego". Sobre todo, cuando ha quedado demostrado que este no impide continuar las escaramuzas ni establecer nuevas medidas de defensa.

Es cierto que el presidente egipcio ha hablado de la posibilidad de una guerra total en la zona afectada por el conflicto y que el ambiente de este se ha extendido en cierto modo, tanto a Rusia como a los Estados Unidos, por los últimos incidentes antisionistas y pro-sionistas; pero lejos de colocarse en una posición de enfrentamiento, las superpotencias, siempre están dispuestas, afortunadamente, a convenir un acuerdo, siquiera sea formulario, respecto al caso.

Recientemente parece tenderse a un regateo lingüístico. Se habla de "fronteras seguras" (lo que tradicionalmente suele referirse a ciertos movimientos tácticos totalmente independientes de las verdaderas razones históricas); frente al "rescate de tierras conquistadas" se citan los "derechos de una ocupación prolongada"; a la exigencia de "retirada incondicional" se responde con la sugerencia del reconocimiento negociado; y podríamos añadir que el "más vale un toma que dos *no* te daré", se contesta con un "alto el fuego, *pero poco*". Claro que estas distracciones verbales se han usado siempre para ocultar los verdaderos propósitos.

También en Europa se hacen esfuerzos considerables en la interpretación del diccionario. En la tercera etapa (o de Helsinki) de las conversaciones SALT no se llegó a distinguir exactamente el alcance (tanto balístico como lingüístico) de las "armas nucleares estratégicas", que son las que todo el mundo reconoce que hacen verdadera pupa. Por ello mismo, cada cual pretende hacer pasar las suyas como "armas tácticas" que, aunque también sean nucleares, se consideran (por comparación) como prácticamente inofensivas, no sólo en manos de la NATO o del Pacto sino en las más inexpertas de los países subdesarrollados. Veremos qué pasa en marzo con la cuarta etapa (o de Viena).

En cuanto a la seguridad de las fronteras, ¿cuál puede considerarse realmente "la última forntera" de los países que aspiran a un dominio doctrinario mundial? Confiemos que esta definición conste alguna vez en el "Diccionario Ideológico" de la ONU.

Galaxias 1971.

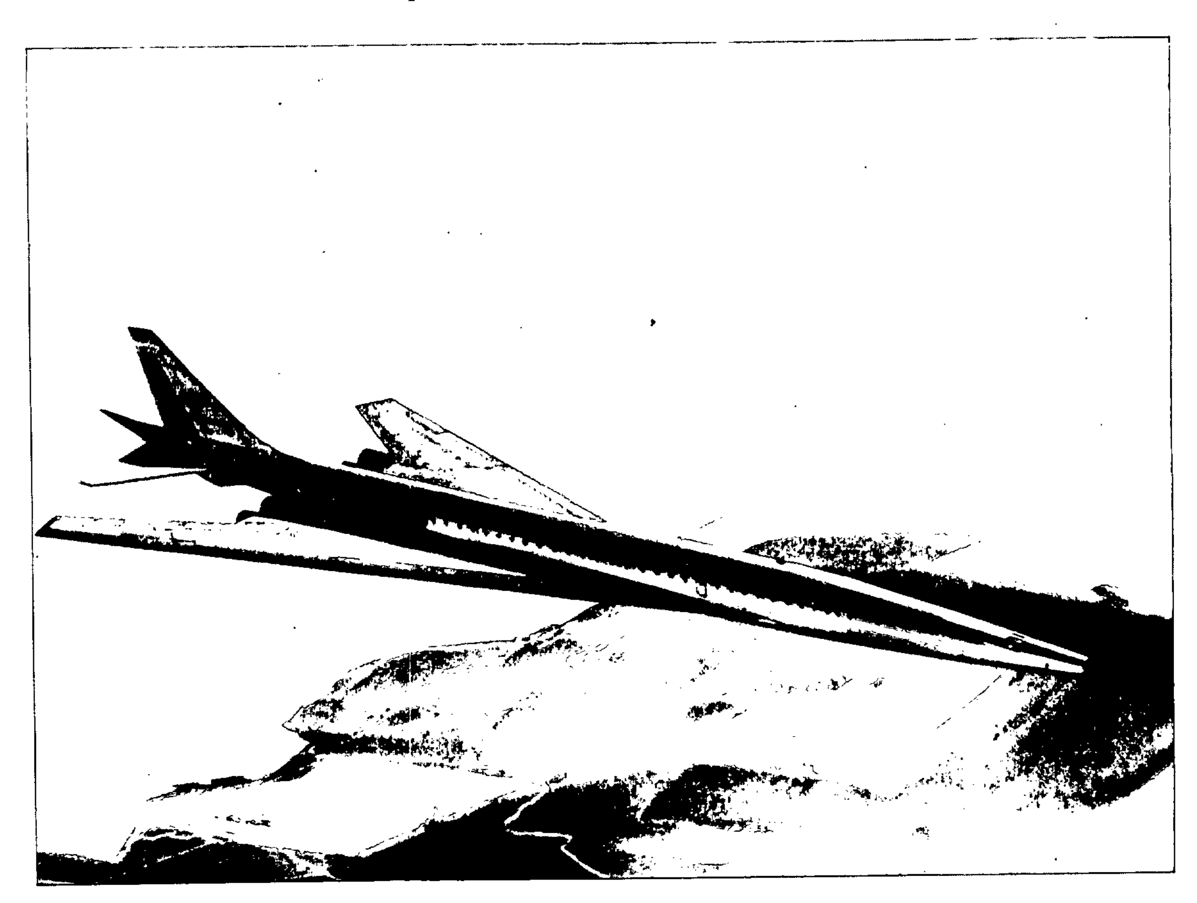
El nuevo año nos ha regalado dos galaxias; o por lo menos su reconocimiento oficial. Son las "Maffei I y II", así llamadas en honor a su descubridor, un joven doctor romano. Estas dos galaxias que, tirando por lo bajo suponen unas doscientas mil millones de estrellas, situadas a tres millones de años-luz, dejan en las placas fotográficas especiales un polvo luminoso apenas perceptible pero que ha levantado una considerable polvareda científica entre los astrofísicos italianos y americanos. La "Maffei I" es "certa, certissima", la "Maffei II", sólo "probabile". Pero el astrónomo más exigente se conformaría con una sobredósis de cien mil millones de estrellas de vez en vez. He ahí un objetivo digno de los amplios presupuestos y ambiciosos programas de la NASA.

Las últimas andanzas astronáuticas han sido las del soviético "Venera 7", que, después de un viaje sin tripulación de cuatro meses y 320 millones de kilómetros, se ha estrellado en Venus, al igual que sus predecesores del mismo tipo. Seguramente, por perder sus mandos la debida percepción al entrar en la atmósfera del planeta (de una presión cien veces superior a la de la Tierra y una temperatura de 500 ° centigrados). Se supone que de haber allí especies zoológicas, solo podrían vivir en el denso océano atmosférico una especie de peces gelatinosos, muy tipo "ciencia ficción". Esperemos que otros "Veneras" posteriores o sus inminentes competidores americanos nos amplíen la información en un futuro próximo.

En un nivel inferior, los misiles antimisiles están probando su eficacia. Recientemente un misil "Sprint" del sistema ABM americano, disparado desde el polígono de tiro de Kwalalein en el Pacífico, logró interceptar con éxito un ICBM lanzado en California, a una distancia de 4.200 millas. También

los británicos probaron igualmente con fortuna su más modesto interceptador de misiles "Sea Dart" lanzándolo desde la costa de Gales y el desierto australiano.

Pasando de la Astronáutica y Misilística a la Aviación, se observa cierta recesión en las ventas aeronáuticas. Parece ser que en dos años, del 68 al 70, éstas bajaron en los Estados Unidos de 17.400 a 13.900 millones de dólares. El número de empleados allí en blanco" americano pariente del fabuloso animal sagrado siamés, cuyas atenciones arruinan a su propietario, puede levantar de nuevo el vuelo. El Departamento de Transporte ha sido autorizado a ponerle una inyección anual de 210 millones de dólares aunque la resolución—para ser definitiva—tiene que pasar a la Casa Blanca. De todos modos, se ha exagerado mucho la cuantía de sus gastos. Hasta ahora sólo lleva inver-



El proyecto del SST norteamericano otra vez en marcha.

dicha industria, se redujo lógicamente: de 630.000 a 500.000. Se prevé que en un plazo más o menos próximo o lejano (según el pesimismo u optimismo con que se mire) las diez compañías de fabricación más importantes del ramo quedarán reducidas por fusión entre ellas, a cinco. Sin embargo, como era de suponer, a pesar de todas las dificultades, el SST ha conseguido atravesar la "barrera del Senado". El "elefante tidos 708 millones de dólares del Tesoro de "papá Sam" y 108 millones más de la bolsa casera de "mamá Boeing". Pero, aparte de que el programa SST proporciona trabajo a 150.000 técnicos, su principal papel en este mundo es justificar la existencia del "Concorde". Mientras que el "Tupolev" no se preocupa por justificarse, ya que ha nacido consciente de que, a pesar de su apariencia superburguesa, es un auténtico hijo de la

sociedad marxista-racionalista. Aunque se siga cotilleando sobre su parecido con el otro espécimen, puramente capitalista.

Y para cerrar este capítulo de miscelánea de temas relacionados con la Aeronáutica y Astronáutica, diremos que todos los reporteros norteamericanos están pendientes de la aparición en público de nuestro viejo conocido Howard Hughes. Y al aplicarle estos adjetivos no podemos exagerar más, puesto que nunca le hemos visto (ni le ha visto casi nadie en veinte años). Pero él fue uno de los primeros productores y directores de películas de aviación y entre sus múltiples e importantísimos negocios que le mantienen en el segundo puesto de los millonarios americanos, nunca ha dejado de poseer varias compañías relacionadas con la Aeronáutica y la Astronáutica (entre ellas la TWA, de la que se desprendió con la misma facilidad que si se tratase de una avioneta). Ahora tendrá que aparecer ante un juez, no como acusado sino para declarar si autoriza o no a uno de sus ayudantes a seguir administrando Las Vegas o si, por el contrario, las vende definitivamente para comprar las Bahamas.

¿Consultorios volantes?

Apenas iniciado el año ha empezado a producirse los secuestros aéreos. Secuestros que van decreciendo gracias al cúmulo de medidas tomadas por los aeropuertos y compañías aéreas. A pesar de ello, desde septiembre se han detenido en los Estados Unidos a 250 pasajeros aparentemente inofensivos que llevaban armas no declaradas; aunque no todos puedan considerarse como secuestradores frustrados.Una buena idea; entre las últimas medidas aplicadas en Inglaterra, se encuentra el empleo de perros policías, acostumbrados a rastrear explosivos, aunque les resulta bastante más difícil detectar cargas de plástico.

El primer secuestro del 71—de un DC-8 de la National Airlines—se produjo con éxito, dentro de la preferencia establecida por los secuestradores, en dirección a Cuba. El segundo, de un Boeing 707 de la TWA sin pretensión por parte del secuestrador de salir de los Estados Unidos, fracasó. O resultó un éxito, según se mire. Pues si, según aseguran algunos doctores especializados en estos casos, los secuestradores son gente sicológicamente desequilibrada, la solución dada a este intento de secuestro puede haber iniciado una nueva era: la de los consultorios volantes.

En este caso, el pretendido secuestrador, en lugar de presionar directamente con el arma al piloto o a un miembro de la tripulación, avisó de sus propósitos a una azafata, amenazándola cortésmente. Esta, en lugar de asustarse e ir con el cuento al Comandante, se sentó al lado del asaltante y, tomándolo como el enfermo que en realidad era, le dedicó una consulta de hora y media de duración. Al final de la cual y si se nos permite el símil, el muchacho renunció a realizar la faena y entregó los trastos de matar. Pero este hecho no puede tomarse frívolamente como una simple anécdota. ¿Qué habría pasado si el enfermo hubiera sido atendido por una azafata menos calificada? Si un tratamiento equivocado puede producir efectos contradictorios, el secuestrador podría haberse empeñado en pasar a cuchillo a todo el pasaje en lugar de dedicarse al palique. En el futuro sería conveniente establecer en cada aeronave un gabinete de siquiatría o por lo menos un amplio diván. Cuando se presentase el secuestrador, la azafata-secretaria le haría el historial médico. Incluso al paso que vamos, es posible que un mismo viaje se presenten varios casos. Y pudiera ser que el doctor no tuviera tiempo de liquidarlos en el breve tiempo de un vuelo transatlántico. Pero el aspirante no tendría por qué desanimarse, ya que recibiría número para otro secuestro posterior. No lo tomen a broma: si a bordo de un avión secuestrado hay algún graduado en sicología, nunca vendrá mal. Lo que no conviene es que vaya una pareja de guardias armados. Al menos así opina la Delegación española en la Conferencia Internacional sobre la Seguridad en el Transporte Aéreo celebrada recientemente en Washington, con asistencia de 200 delegados de 73 países. Según defendió nuestra Delegación, los guardias armados no tienen aún reconocido un carácter jurídico a bordo de los aviones, pero sí, en cambio, pueden entrar en competencia de atribuciones con el Comandante de la aeronave. El punto de vista español triunfó, desechándose, al menos de momento, la sugerencia americana para que se adoptase, con carácter internacional, la asignación de "parejas", especialmente en los viajes intercontinentales.

DISPERSION AERONAUTICA: OPCIONES Y POSIBILIDADES

Por JOSE RAMON MARTELES LOPEZ
Capitán de Aviación (S. V.)

«Every single civil and military airfield in the world is known and targeted.»
(Anuncio comercial de la Hawker Siddeley.)

Preámbulo.

La extrema sofisticación alcanzada por la moderna técnica ha puesto a disposición de los planificadores militares unos medios fabulosos. Al mismo tiempo, el balance coste/eficacia alcanza cotas prohibitivas al convertirse en cifras astronómicas los dos términos de la relación.

Sin embargo, no es esto lo más peliagudo. Suponiendo que el material adoptado, a costa de grandes sacrificios para la nación, garantice la máxima eficacia. ¿Hasta qué punto podrá desempeñar su cometido llegado el momento? ¿Es posible asegurar la entrada en operaciones bélicas de los medios aéreos propios cuando los expertos afirman que una alerta de tipo SAC ya no es capaz de despejar los campos? He aquí un problema, candente de todos los Estados Mayores, que dista mucho de estar resuelto.

Las dificultades de dispersión, causadas por la necesidad de largas pistas cementadas y la complejidad logística que los modernos aviones llevan consigo, obligan a la concentración de las unidades en unas pocas Bases. Servidumbres impuestas por la técnica que disculpa, en cierto modo, el error de Occidente al no organizar la dispersión de sus fuerzas aéreas en los años 60. Error que ha sido calificado como mayor que el cometido por los años 20 y 30 al concentrar los tanques y divisiones mecanizadas.

Escapa a nuestro propósito realizar un estudio completo, que requeriría otro espacio y otra preparación, respecto a las necesidades y posibilidades de dispersión que hoy en día se plantean a las aviaciones militares. Un estudio de este género impone la consideración ineludible del arsenal misilístico y la guerra total, que nos llevaría muy lejos y a nada práctico. Por eso creemos más interesante situarnos bajo una óptica de segunda fase, donde países como el nuestro estarían llamados a desempeñar un papel importantísimo.

Dicho esto, vamos a ver someramente las tendencias más destacadas que tratan de paliar lo que ha dado en llamarse "miopía de la era del jet": No reconocer que el talón de Aquiles de la aviación táctica lo constituye la extrema vulnerabilidad de las bases aéreas convencionales.

PRIMERA PARTE

VTOL. Una solución prohibitiva.

La REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA publicó no hace mucho (1) un artículo sobre realizaciones y perspectivas de los V/STOL. En él, tras una interesante panorámica de los proyectos realizados, sentaba una afirmación referida a la aviación militar que resulta un tanto peregrina "El gran interés que se había demostrado hacia este tipo de aviones parece haber pasado". Basta observar las publicaciones aeronáuticas posteriores para convencerse de que no es así. A título de ejemplo, es revelador el hecho que señala la "Revista Internacional de Defensa" en su número de junio. "Es evidente ya que ciertos jefes de la OTAN deberán de cambiar de opinión acerca de los V/STOL". Un juicio crítico sobre la materia debe partir de esta base: La facilidad de dispersión que conceden es permanente y los actuales inconvenientes (corta vida de los

motores sobre campos no preparados, multiplicación logística, etc.), son servidumbre técnica y como tal, pasajera. En este sentido, el Centro francés de Prospectiva y Evaluaciones afirma con respecto a la motorización de los V/STOL: "Fórmulas enteramente nuevas están estudiándose actualmente. No se trata de una revolución, sino de la explotación de ideas ya viejas, que fueron condenadas en su época porque no estaban suficientemente desarrolladas" (2). La nueva metalurgia del titanio hará posible el avión VTOL con toda seguridad. De hecho se ha producido ya la inversión: Mientras hace apenas dos años la investigación VTOL era estacionaria y los helicópteros proliferaban, ahora ocurre todo lo contrario.

Hoy por hoy, sin embargo, el elevado costo de un VTOL de características competitivas con los reactores convencionales ha hecho descartar esta solución a la mayoría de los países. No deja de ser un compás de espera. El desarrollo tecnológico quema las etapas y nuevamente vuelve a primer plano la posibilidad de imitar a la Gran Bretaña, que ya tiene su primer escuadrón de "Harriers" operativo.

Han sido los ingleses los primeros en conseguir un VTOL de elevadas características y éste será, según los expertos, el único disponible en los próximos diez años. Alemania, por su parte, ha venido desarrollando un intenso programa para proporcionarse una fuerza aérea VTOL (3) pero, como otros países, ha tenido que reconocer que no puede llegar a ser operativa: "Los precios sobrepasaron tanto el nivel permitido, que si la Luftwaffe hubiese sido capaz de comprar todos los modelos hubiese quedado reducida a una aviación de muestras" (4).

Ambos países van a la cabeza del programa VTOL, aunque en realidad las grandes industrias aeronáuticas se están consorciando a un nivel supranacional por imperativos económicos. Los hemos citado porque constituyen los mayores y casi únicos esfuerzos en aviones de combate de pura configuración VTOL.

Planes operativos para un despliegue VTOL.

Desde el pasado verano, la RAF tiene su primer escuadrón operativo VTOL en la base de Wittering, con el "Hawker Siddeley Harrier Mark I". Se prevén otros dos para fecha inmediata, con la adquisición inicial de 60 aviones. Estados Unidos ha comprado doce para la Marina y se espera que el Departamento de Estado autorice un aumento hasta 35 para 1972, tras el acuerdo firmado con la McDonnell para el desarrollo del Mark II. Otros países interesados son Italia, Suiza, India, Argentina, Singapur, Malasia, Australia y Canadá.

El Marine Corps y la RAF configuran su despliegue de forma parecida:

A) *Bases Clase I* (Supported) o SATS (Short Airfield for Tactical Support) donde se realiza el mantenimiento, con todas las facilidades de las bases convencionales.

B) *Bases Clase II* (Semisupported), con combustible y municionamiento.

C) *Bases Clase III* (Unsupported), pequeños claros o plataformas de buques, con facilidades de transmisiones. También llamadas "Cab Stands" y "Scramble/Alert-Pads" por la RAF y Navy, situadas a 5 minutos-Jet del enemigo.

La vulnerabilidad de las bases Tipo I continúa siendo grande. Pero dado que un "Harriers" despega en 5 metros cuadrados y que se puede proceder al enterramiento de los diferentes servicios, el objetivo básico de la dispersión está casi plenamente conseguido. El acondicionamiento de las Bases Clase II y III sólo es cuestión de horas y su posibilidad de multiplicación ilimitada.

Ese es el despliegue previsto para el llamado "Poseidón" o disuasor de la guerra convencional. La (casi) única pega: Cuesta 750.000 libras esterlinas. Un lujo demasiado elevado para la específica función que representaría en el conjunto de las fuerzas aéreas de un país como el nuestro.

ZELL. Posible, pero no probable.

El proyecto Zell (zero Lenght Launching), procede del inglés, con que la Lutfwaffe trató de paliar la gran vulnerabilidad de sus efectivos aéreos de combate, F-104 en gran mayoría.

Por encargo suyo, la Lockhed comenzó en 1962 una serie de pruebas secretas en la Base Aérea de Edwards, destinadas a desarrollar un cohete y una plataforma rodante capaces de lanzar al aire un F-104 a plena carga. Con el motor al máximo y un cohete especial diseñado por la Rocketdyne adosa-

do al fuselaje se logró el control aerodinámico instantes después del lanzamiento. Ed Brown, piloto de pruebas de la Lockhed, hizo luego un aterrizaje normal tras desprenderse del conjunto impulsor.

A primeros de 1966, el Ministerio de Defensa alemán dió por terminado el contrato y continuó las pruebas por su cuenta. En mayo se realizó el primer despegue Zell en la Base de Lechfeld, utilizando una plataforma VFW (Vereinigte Flugtechnische Werke) asimilable a un camión de gran tonelaje.

Se equiparon algunos aviones con asientos lanzables zero-zero de la Martin Baker, capaces de reducir de 15 a 6 el número de Gs y el proyecto continuó ya exclusivamente en manos alemanas, ensayándose aterrizajes cortos a base de cables y ganchos de detención, tipo portaviones. El objeto final pretendía conseguir el lanzamiento de los super-Starfigthers desde pequeños claros, liberándolos lo más posible de las pistas convencionales.

Con el procedimiento Zell, los aviones pueden dispersarse en vehículos especiales, desde los cuales pueden partir a realizar sus misiones, pero el problema de la recuperación sigue subsistiendo. Tal vez por ello, el programa fue abandonado, o, por lo menos, carecemos de información que nos permita afirmar que se haya realizado dispersión operativa permanente por este medio.

Es posible emplear el método Zell. Parece ser que la URSS, en las zonas de fricción con China, lo ha empleado alguna vez. Pero el entrenamiento requerido por las tripulaciones y la dificultades de recuperación, no hacen presumible su empleo.

STOL. Una tendencia irreversible.

El ideal del Jump-jet no parece pueda realizarse a corto plazo. Pero es un hecho que la técnica aeronáutica se orienta a independizar los medios de combate del aparato terrestre convencional. De ahí que sea un poco artificial la separación que hemos hecho VTOL y STOL, puesto que lo normal es hablar de V/STOL, un concepto que indica la meta a conseguir—el despegue vertical— y el resultado obtenido, que permiten las actuales limitaciones técnico-financieras de la relación empuje/peso.

En el artículo citado más arriba se dice también que el "avión de guerra de los años 1975-1980, se orienta en los planes a largo plazo de los principales países, más hacia un avión de altas características de vuelo, que hacia un V/STOL". Esto es cierto, pero sólo en parte, puesto que en los modernos prototipos, más veloces y versátiles, no es necesario sacrificar características STOL por imperativo técnico, al permitir ya los nuevos motores conjuntar ambas opciones. He aquí unas muestras:

— Nueva versión del F-5, realizada por la Northrop (F-5-21) que, con ligeros retoques en el original, aumenta su potencia en un 25 %, mejorando sus características STOL de toma y despegue en un 22 y 33 % respectivamente.

— El M-05, uno de los 8 prototipos en vuelo del franco-británico "Jaguar" que puede operar desde navíos preparados, siendo catapultable a plena carga. Este avión en su su versión táctica, S-06, es supersónico desde su primer vuelo, puede despegar en 700 metros sobrepasando un obstáculo de 50 pies y aterrizar en 400 metros.

— El "Mirage F-1", posible sustituto del "Mirage III", de Mach 2,5, al que se vió despegar en la festividad de Le Bourget del año pasado en un trecho de 500 metros, aterrizando en menos de 1.000.

— El SAAB-37 "Viggen", que en el mismo festival ascendió como un cohete tras un espectacular despegue de 336 metros. Diseñado para sustituir al "Draken", interceptador polivalente, constituirá la base de la Defensa Aérea sueca. Es el más conseguido de los STOL existentes.

— Y, para no alargarnos, el proyecto MRCA 75 (Multi Rol Combt Aircraft) acometido para cubrir tres tipos de misiones: 1) apoyo directo (Luftwaffe) 2) Superioridad aérea (Aeronáutica italiana) y 3) Interdicción y ataque al suelo (RAF). Encomendado a un consorcio europeo (5) debía estar en el aire a mediados de este año. Sus motores Rb 199, turbofán han sido construidos por Rolls-Royce, Fiat y MTU conjuntamente. Pese a las dificultades que han surgido, restricción de pedidos, etc., se cree, que llegará a buen fin, aunque tuviera que terminarlo Inglaterra sola. Citamos sus características porque creemos que resumen claramente cual es la tendencia, al menos por lo que a Europa respecta. Son las siguientes:

a) Geometría variable.
b) Bimotor.
c) Gran potencia y relación empuje/peso elevada.
d) Características STOL.
e) Margen amplio de velocidades.
f) Capacidad operativa desde campos dispersos.

Ante el insostenible incremento de las inversiones de la Defensa ocasionadas por la carrera de prototipos específicos, se trata de llegar a uno que sea capaz de cumplir, él solo, las multiples misiones de aquéllos. ¿Podrá invalidar la, hasta ahora, intocable fórmula "quien mucho abarca, poco aprieta"? Tal vez no. Pero ahí está el proyecto y la especificación STOL.

Despliegue STOL en las carreteras suecas.

Así como en la planificación VTOL el despliegue previsto va poco más allá de la teoría en el concepto STOL existe un ejemplo típico ya realizado: Las llamadas Bases de Carretera de las Reales Fuerzas Aéreas Suecas.

En Suecia, los planificadores de la Defensa han contado siempre con la gran vulnerabilidad de las bases convencionales. En principio trataron de paliarla mediante el despliegue en la zona de dispersión próxima y la construcción de grandes hangares subterráneos. La zona de dispersión próxima, también empleada por la Luftwaffe para los F-104, sigue manteniéndose en las bases principales. (Unicamente los aviones de alarma real cerca de la pista y los demás remolcados a diferentes puntos en un área de 8 a 10 Km.). La concentración en hangares subterráneos interiores constituyendo un blanco tan apetecible como las mismas pistas.

Hoy en día, con la cobertura radar proporcionada por el semiautomático STRILL 60, el despliegue sueco se realiza aumentando el número de bases de tal forma que resulte prácticamente imposible la neutralización simultánea de las mismas. Esto puede considerarse logrado aprovechando tramos de autopista y las facilidades de camuflaje que el paisaje sueco proporciona con sus inmensas zonas boscosas y poco pobladas. Cuatro son los tipos de bases existentes:

A) *Bases de tiempo de paz.* Aparte de contar con zonas de dispersión próxima y, algunas, con hangares subterráneos, su vulnerabilidad, aspecto y funciones son idénticas a las similares de todos los países.

B) *Bases de Guerra,* cuyo emplazamiento es mantenido secreto y en donde se han previsto zonas de dispersión, servicios, etc., pero de poco o nula actividad, ejercicios aparte. Son mucho más numerosas que las anteriores, junto con las que se denominan Bases Principales, realizándose con gran regularidad, maniobras de reabastecimiento y municionamiento.

C) *Bases de carretera anchas.* Secciones de carretera reforzadas y ensanchadas de 12 a 24 metros, aptas para ser utilizadas como pistas en operaciones todo tiempo, trasladando el equipo necesario.

D) *Bases de carretera auxiliares.* Emplean tramos de autopista normal, de unos dos kilómetros de longitud, lo que les permite pasar desapercibidas a los mismos automovilistas.

Si tenemos en cuenta que esta preparación se hizo pensando en el "Draken", con el nuevo "Viggen" operativo, el número de los tramos aptos para ser empleados resultará prácticamente ilimitado. Ante una situación de alerta, el despliegue de las Bases Principales a las secundarias proporciona a Suecia la seguridad de que aún en el caso de una penetración masiva, gran parte de sus fuerzas aéreas resultarían indemnes y aptas para entrar en acción inmediatamente.

II PARTE

STOL en la segunda guerra mundial.

Se ha dicho que la Luftwaffe perdió la Batalla de Inglaterra por haberse concentrado en las ciudades en lugar de machacar, todavía más, la infraestructura de la RAF. Por otro lado, la fuerza aérea del Tercer Reich continuó presentando batalla hasta el final, pese a la presión constante de la aviación estratégica aliada. Los pilotos británicos tomaban tierra poco menos que sorteando los montones de escombro listos para rellenar los embudos causados en sus bases.

Los alemanes, por su parte, encerraban sus aviones en túneles y despegaban de las autopistas. A nadie le pasó desapercibido

y sin embargo, el despliegue aeronáutico de la posguerra no tuvo en cuenta ésta gran enseñanza: Los aviones de hélice tienen realmente características STOL, pueden despegar sobre campos de tierra o hierba poco preparados. Pese al durísimo castigo de las bases, los aviones convencionales continuaron defendiendo y atacando hasta el final de las operaciones.

¿Hubiera hecho otro tanto la nueva arma aérea, potenciada por los flamantes reactores, en una conflagración posterior?

Unicamente Alemania ha intentado paliar la vulnerabilidad presente experimentando la utilización de autopistas. (El mismo *Fhurer* ordenó la construcción de algunas con clara visión estratégica de llevar grandes unidades al frente del Este). Los demás países con experiencia en la Segunda Guerra Mundial, poco o nada habían hecho en este sentido. Suecia, pese a su *vocación* neutral, va a la cabeza y constituye un ejemplo para todos. Dispone de más de 100 asentamientos aislados y listos para recibir 500 aviones de combate y sus tripulaciones en cualquier momento.

Posibilidades españolas.

Las consideraciones que preceden acentúan su validez en España. ¿Quién no recuerda la multitud de campos auxiliares que se reseñaban en el fenecido "Libro del piloto"? Eso sin tener en cuenta los que señalan viejos "Michelín" y que no aparecen por ninguna parte, vestigio de los incontables aeródromos eventuales de nuestra guerra de Liberación.

Por un lado, las pistas de cemento se multiplican. Por otro, se tienden a concentrar las unidades. Buena es la proliferación de aeropuertos por nuestra geografía y casi inevitable la concentración logística que impone el material moderno. Pero todo ello no puede hacernos olvidar que sin quebrantar la cada vez más necesaria concentración, se puede prever y preparar una dispersión paralela sin excesivos dispendios. A la vista de las tendencias y realizaciones que hemos repasado, nos queda una opción poco explotada en vista de la cual parece oportuno tratar de aprovechar unas circunstancias que nos vienen dadas, como son:

Uno. Estar prácticamente iniciándose nuestra red de autopistas.

Dos. Tener en servicio aviones de características STOL.

En virtud de la primera, estamos a tiempo de efectuar una labor de coordinación inestimable, dentro de una eventual potenciación de nuestra Defensa. Por la segunda, aunque sólo fuese a título de ensayo, podría comenzar a experimentarse lo que llegado el caso no sería posible improvisar.

Nuestra patria puede vanagloriarse de tener una densidad de aeropuertos, con sus correspondientes pistas cementadas, muy elevada. No cabe duda que en el complejo aparato de la Defensa Aérea pueden jugar un papel importantísimo para la dispersión en ellos de nuestros efectivos si la situación internacional se deteriorase hasta el punto de hacerla necesaria. Ahora bien, el carácter civil o militar de una pista resulta totalmente irrelevante en caso de guerra. Ambas son conocidas y blancos programados. No pueden mantenerse secretas.

¿Hasta qué punto podría conseguirse que un trozo seleccionado de autopista lo fuese? Es ésta una cuestión que exige un tratamiento muy amplio y por ello no vamos a entrar en su discusión. El carácter español y nuestra orografía imponen serias reservas a tal posibilidad. Pero aún en el peor de los casos, no está de más tener presente la oportunidad de multiplicar los objetivos que habría que destruir y las posibilidades de dispersión que la precisión de tramos de autopista puede proporcionar en el futuro.

Emplear los recursos que serían necesarios para adoptar un sistema como el sueco, sería un contrasentido en las circunstancias actuales. Pero dado el hecho coyuntural que aludíamos creemos que resulta plenamente oportuno recordar las posibilidades que se nos ofrecen para, al menos, no dificultar un eventual despliegue STOL.

El material aeronáutico cambia con mucha mayor frecuencia que el trazado de una carretera. Una actuación, más o menos teórica, sobre el planeamiento de las mismas es ahora todavía posible, adelantando posibilidades de ampliación y afirmado idóneo que sería muy difícil y costoso conseguir más tarde. Ahora se puede, sin encarecer ni complicar significativamente a Obras Públicas, sentar unas bases que si las circunstancias de táctica y técnica aeronáutica lo imponen, permitirían casi inmediatamente el empleo

de las grandes vías nacionales por los aviones de apoyo y los cazas de la Defensa.

Base aeronáutica.

Escapa al propósito de estas líneas intentar esbozar siquiera directrices técnicas. Unicamente queremos hacer hincapié en la posibilidad que existe de ir elaborando planes sobre el terreno. El "Caribou" como avión de transporte y el F-5, como táctico, aunque en menor grado, poseen características STOL. (No hay que olvidar tampoco al "Hércules"...). Basta comparar, por un lado, sus dimensiones y carreras de despegue y aterrizaje con las dimensiones y trazado de algunas grandes vías nacionales, por otro. No sería demasiado costoso preparar algún futuro tramo para iniciar un programa destinado, muy a largo plazo, a acumular experiencias sobre señalización, desvío de tráfico, coordinación con la Guardia Civil, traslado aéreo del equipo necesario, personal, etc. Todo ello con vista a la disponibilidad, posible en su día, de un avión táctico más idóneo.

Por lo demás, así se hace en otros países. A este respecto hay que citar el trabajo titulado "Aviones militares sobre las autopistas francesas" (6) donde se hacen sistemáticamente muy interesantes observaciones. A él nos remitimos para lo que podíamos llamar base técnico-aeronáutica de un estudio más concienzudo sobre la cuestión. Puesto que poco más ibamos a añadir de nuestra propia cosecha evitamos así la reiteración de lo que no pasaría de ser una larga o continua cita.

Base legal.

"La amplitud y complejidad que pueden alcanzar los problemas de la Defensa Nacional exigen que el Estado oriente *en todo tiempo* hacia los fines de aquella, no sólo la organización de las fuerzas armadas, sino también la de *todas las actividades* de la Nación aptas para cooperar directa o indirectamente a la consecución de sus objetivos...".

Las líneas anteriores—el subrayado es nuestro—, son una cita textual de la exposición de motivos de la Ley Básica de la Movilización Nacional (Ley 50/1969, de 26 de abril), cuyo artículo primero comienza así: "Todos los recursos, cualquiera que sea su naturaleza, podrán ser movilizados para su empleo en las necesidades de la Defensa Nacional cuando las situaciones excepcionales lo exijan".

Con lo transcrito, queda claro que la red viaria española puede ser empleada para los fines de la Defensa, como cualquier otro recurso del país, mediante la movilización de cualquier parte o partes de la misma. Esta movilización, cuando las necesidades o la situación excepcional lo exija, será acordada por Decreto aprobado en Consejo de Ministros, de acuerdo con el artículo 4.° de la Ley.

Pero se trata aquí de una situación normal y contemplamos unas necesidades (llamémoslo así) que, evidentemente, no justificarían una medida tan extrema. Ahora bien, dentro de esta situación normal, al igual que sucede con los Ministerios de Marina y Ejército respecto a las concesiones en las llamadas zonas marítimo-terrestres y de defensa próximas, existen unas previsiones legales que posibilitan una intervención concertada del Ministerio del Aire. Veámoslo.

El Plan Nacional de Modernización de Carreteras, fue aprobado por Ley de 18 de diciembre de 1950. Comprendía cinco años, que fueron ampliados a otros cinco, expirando el plazo en diciembre de 1960. Por Ley 55/1960, de 22 de diciembre, de ese mismo año, se dan normas para Construcción, Conservación y Explotación por particulares así como las bases del Plan General, abarcando un plazo de 16 años divididos en cuatro períodos. En cumplimiento de esta Ley, la 90/1961, de 22 de diciembre, del año siguiente, aprueba el Plan General que se extiende del 1 de enero de 1962 al 31 de diciembre de 1977. En el artículo 7.°, "Se autoriza al Gobierno, mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros, a propuesta del de Obras Públicas, para refundir y ejecutar los planes de carreteras vigentes, a las necesidades actuales y *previsibles*".

Nos encontramos ya entrada la segunda mitad del Plan General. A la vista de las tendencias expuestas en la primera parte de este trabajo, no estaría desencaminado pensar que una necesidad previsible es la utilización de esas autopistas, aun no terminadas, para su eventual empleo en la dispersión de la aviación militar. Vamos a ver cómo la regulación legal posibilita claramente la inclusión en los proyectos generales de una planificación al efecto.

La Ley General de Carreteras, muy modificada, pero todavía no derogada, data de 1877. Su artículo 7.º dispone que "las dimensiones de las carreteras... serán las señaladas en los formularios e instrucciones vigentes, sin perjuicio de lo que *en casos especiales* pueda determinarse en el proyecto respectivo de la línea de que se trate". Y el Reglamento de la misma, en su artículo 15.º, contempla el caso especial aplicable a nuestros fines, al decir "En el caso de que la carretera pudiese efectar a la defensa del territorio por pasar por alguna plaza fuerte, por ser un trazado paralelo a las costas y fronteras, por dirigirse a puntos de las naciones limítrofes o *por cualquier otra circunstancia,* antes de la aprobación del proyecto deberá ser consultado el Ministerio de la Guerra".

En 1878 era inimaginable, pero en 1970 esa circunstancia, en función de la Defensa aérea, encaja perfectamente con el hecho de ser un trazado rectilíneo, de escasa pendiente, en zona adecuada, etc., que por su acabado previsto o mediante obras adicionales llegado el caso, podría convertirse en pista de aterrizaje.

Por lo demás, no hace falta remontarse tan lejos. El artículo 3.º de las Bases del Plan General establece que "Para formulación y preparación de cada uno de los sucesivos planes cuatrienales, se tendrá en cuenta: Las circunstancias de la red de carreteras del Estado en cuanto a los siguientes extremos (número 3)... las necesidades de la Defensa Nacional (apartado b).

No es necesario rebuscar más para dejar patente la base legal que permite la intervención de los planificadores aeronáuticos de la Defensa en cuanto a las carreteras de financiación estatal.

Respecto a las particulares (concesionarios), nada se opone a la posibilidad que nos ocupa, puesto que si en ellas se dan las circunstancias adecuadas "las concesiones podrán comprender la totalidad de la autopista o tramos determinados de ella" (artículo 3.º del Decreto 3225/65, de 22 de octubre). Es más, llegado el caso de interesar un tramo de las mismas para su preparación especial, el artículo 2.º de la Ley 55/60 posibilita la obtención de los recursos suplementarios al establecer que "cuando las circunstancias lo aconsejen, el Gobierno podrá acordar la participación del Estado, en la cuantía que en cada caso se decida, en el capital de las sociedades que se dediquen a los fines señalados en el artículo anterior". (Construcción, conservación y explotación de carreteras.)

Conclusión.

La legislación de carreteras hace posible la intervención de los Estados Mayores cuando todavía está sin aprobar gran parte del Plan General. Sin leyes especiales, sin créditos suplementarios inmediatos, sin alterar significativamente los proyectos que se prevean, es todavía posible seleccionar una serie de tramos de autopista o carretera por construir, que podrían ser de un valor inestimable si la Defensa Nacional lo necesitase.

Cabe en lo posible que el avión de guerra del futuro se oriente hacia el despegue vertical. Pero entretanto, y esto quiere decir varias décadas, el despegue corto o muy corto parece ser una transición obligada. Sea cual fuere el futuro del arma aérea pilotada, todo lo que se haga para garantizar su empleo y facilitar su dispersión es tan importante como su existencia misma. Todas las previsiones serán pocas.

Cuando se habla de concentración por razones no ciertamente estratégicas, creemos oportunísimo insistir en una actuación que, hoy por hoy, no cuesta dinero y que podría posibilitar una excelente dispersión paralela. La preparación de las autopistas que por su secreto y multiplicidad aventaja con mucho a la facilitada por los aeropuertos civiles y las bases militares en conserva.

NOTAS

(1) Revista de Aeronáutica y Astronáutica, octubre 1969; traducido de «Forces Aériennes Françaises», julio del mismo año.

(2) «Techniques aeronautiques envisageables a l'horizon 1980-85». «Forces Aériennes Françaises», enero 1970.

(3) Los prototipos realizados han sido: El VJ-101. interceptador supersónico en vuelos experimentales desde 1965; el VAK-191, de apoyo táctico, cuyo reciente primer vuelo ha constituido un gran éxito, y el DO-31, de transporte, en vuelo desde 1967. (Otro transporte, el VC-400, se encuentra en avanzado estado de desarrollo.)

(4) «Token air force». «Aerospace International», mayo-junio 1970.

(5) PANAVIA: por 100 Messerschmidt Boelkow Blohm, 33 por 100 BAC, 17 por 100 FIAT.

(6) «Des avions militaires sur les Autoroutes françaises». «Forces Aériennes Françaises», mayo 1969.

LOS MOTORES TURBOFAN DE TECNOLOGIA AVANZADA

Por JOSE ANTONIO MARTINEZ CABEZA
Alférez eventual M. A. U.

1.—Introducción.

El 30 de junio de 1968 dio la vuelta al mundo la noticia del primer vuelo del avión más grande del mundo: el Lockheed C-5A «Galaxia», destinado inicialmente como transporte para la USAF.

Meses más tarde, se producía otro acontecimiento similar: el 9 de febrero de 1969 recibió su bautismo del aire el gigantesco Boeing 747, aeronave comercial para cerca de 500 pasajeros.

En la actualidad se hallan en construcción el DC-10, L-1011 y A-300B, todos ellos de elevada capacidad y destinados a servir comercialmente en la década que acaba de comenzar.

Para poner en vuelo estos extraordinarios aviones ha sido preciso diseñar motores especiales de elevado empuje, más concretamente los denominados turbofán de tecnología avanzada, de los cuales hablaremos a continuación.

2.—Funcionamiento de los turborreactores de doble flujo en general.

Antes de entrar directamente en el tema propuesto, es de interés hacer unas consideraciones recordando el funcionamiento de los turborreactores de doble flujo.

En un turborreactor normal, la fuerza de empuje es proporcional a la masa o gasto de aire que mueve en la unidad de tiempo y a la diferencia entre la velocidad de salida de los gases y la velocidad de vuelo. Según esto, tenemos dos medios posibles para obtener un empuje determinado; uno de ellos consiste en mover una gran masa de aire expulsándola a baja velocidad. El otro será, por tanto, utilizar una masa pequeña de aire y sacarla a velocidad elevada. De hecho, esto es lo que hacen, respectivamente, el turbohélice y el turborreactor puro.

Estos dos sistemas tienen sus inconvenientes; el turbohélice precisa un sistema complicado de engranajes reductores que disminuya la velocidad de giro de la turbina hasta los valores adecuados para una hélice, equipo muy delicado que necesita un mantenimiento especial. Por otra parte, su límite de vlocidad de vuelo se halla en los 750 km/h. El turborreactor puro posee un consumo específico muy elevado.

2.1.—*¿Qué es un turborreactor de doble flujo?*

La solución a estos inconvenientes se halla en un sistema que puede considerarse como la unión de turbohélice y turborreactor, pues suma las ventajas de cada uno de estos motores: se trata del turborreactor de doble flujo.

Como su nombre indica, es un motor que mueve dos masas de aire en forma más o menos independiente, como veremos luego.

La primera de ellas, denominada flujo primario, hace el recorrido normal, es decir, compresor, cámara de combustión, turbina y tobera de salida. La segunda masa, que constituye el flujo secundario, atraviesa un compresor de baja relación de compresión—que se comporta como una hélice carenada—y sale al exterior con velocidad reducida. Este compresor de baja relación de compresión, también llamado soplante, se acciona con una turbina situada en el flujo primario.

Un parámetro fundamental en los turborreactores de doble flujo es

$$\Lambda = \frac{G_s}{G_p}$$

donde G_s es el gasto de aire en el flujo secundario y G_p el gasto primario, midiéndose ambos en kg/seg. Este coeficiente característico de cada motor se conoce con varios nombres, pero nosotros adoptaremos el de relación de doble flujo, que es el más usado.

Hay dos formas de disponer el compresor de baja presión, denominadas acoplamiento en serie y acoplamiento en paralelo. Vamos a referirnos sólo a motores para vuelo subsónico.

En el acoplamiento en serie, figuras 1a y 1b, el gasto total de aire atraviesa el compresor de baja presión, tras del cual el flujo primario penetra en el turborreactor propiamente dicho y el flujo secundario sigue directamente hacia el exterior. Para valores de Λ próximos a 1, que son los manejados en la inmensa mayoría de los motores actuales, el flujo secundario se mezcla con el primario, saliendo ambos a través de una tobera única (fig. 1a). Para valores más altos de Λ y en algunos motores de Λ cercano a 1, el flujo secundario se saca al exterior más o menos delante de la tobera principal, tal como se indica en la figura 1b. En ambos casos, el motor se conoce vulgarmente con el nombre de turbofán.

En el acoplamiento en paralelo, las dos masas de aire siguen recorridos totalmente independientes. El compresor de baja presión va colocado en la parte posterior y es accionado por una turbina libre, concéntrica con él, situada en el flujo primario (fig. 1c). Se conoce como aft-fán.

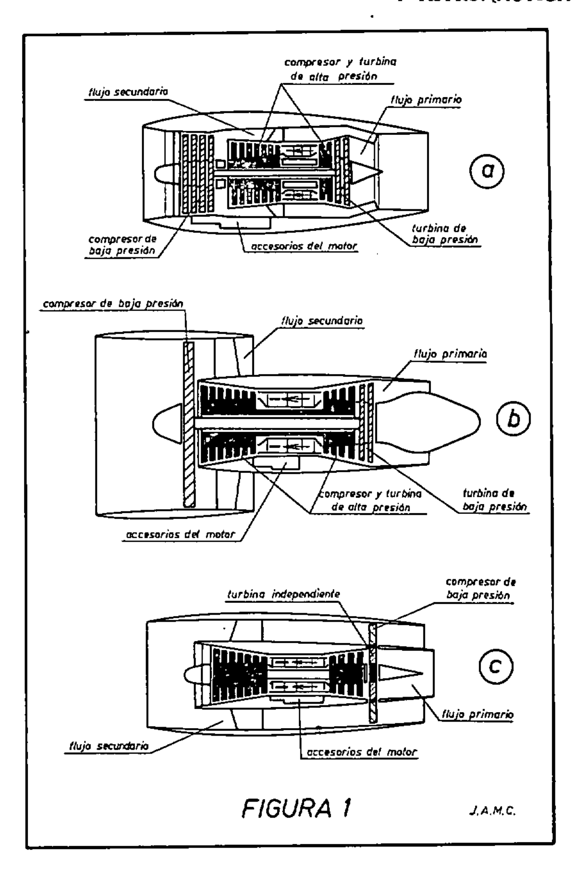


FIGURA 1

2.2.—*El empuje en los turborreactores de doble flujo.*

El empuje en un turborreactor de doble flujo será la suma del empuje debido al flujo primario y el debido al flujo secundario. Si en las dos toberas, o en su caso en la tobera única, verificamos la expansión hasta la presión atmosférica ambiente del aire en que se mueve el motor, que es lo que se hace normalmente en los motores subsónicos, su expresión es

$$E = E_p + E_s = \frac{G_p}{g}(v_{sp} - v_o) + \frac{G_s}{g}(v_{ss} - v_o)$$

pues despreciamos la masa de combustible inyectada al flujo primario en la unidad de tiempo. En esta fórmula v_{sp} y v_{ss} son, respectivamente, las velocidades de salida del flujo primario y el secundario (en m/seg.), v_o la velocidad de vuelo que es nula si estamos en el banco de pruebas y g es la aceleración de la gravedad

CUADRO NUM. 1

Compresor de alta presión: Relación de compresión = 16.
Atmósfera standard al nivel del mar: T_o = 15° C; p_o = 1 atm.
v_o = 0; número de Mach = 0; valores normales de los rendimientos.

Potencia del compresor de baja presión (CV)	Relación de compresión		Temperatura de fin de compresión (°C)		T_{fc} (°C)	Λ	v_{sp} (m/seg.)	v_{ss} (m/seg.)
	Flujo secundario	Flujo primario	Flujo primario	Flujo secundario				
$\frac{(G_p + G_s) \cdot 1500}{75}$	1,186	17.186	456,8	29,6	1.100	3	668,1	155,6
						4	662,8	
						5	657,7	
					1.200	3	699,9	
						4	695,1	
						5	690,2	
					1.300	3	730,6	
						4	724,6	
						5	722,6	
$\frac{(G_p + G_s) \cdot 2500}{75}$	1,308	17,308	479,9	39,3	1.100	3	667,9	200
						4	659,2	
						5	651,2	
					1.200	3	700	
						4	691,5	
						5	684	
					1.300	3	730,6	
						4	722,5	
						5	715,4	

(en m/seg[2]). De este modo, el empuje nos saldrá en kg.

La expresión del empuje se puede poner también en la forma

$$E = \frac{G_p}{g} [(v_{sp} - v_o) + \Lambda (v_{ss} - v_o)]$$

En el anteproyecto de un motor, se fija el empuje deseado, con lo cual elegida la zona de trabajo de sus órganos internos obtenemos el gasto. De este modo se pueden considerar como parámetros de diseño G_p y Λ, con lo que tenemos, además, G_s.

Como es lógico, interesan valores elevados de v_{sp} y v_{ss}, pero no se pueden sobrepasar determinados límites que vienen impuestos por otros parámetros del motor. La velocidad v_{sp} del flujo primario es influida directamente por la relación total de compresión y temperatura de fin de combustión (T_{fc}). Ambas variables no se pueden aumentar indefinidamente: primero, por razones de tipo estructural, ya que los materiales no lo soportarían, y segundo, porque es posible demostrar cómo el empuje para un motor dado alcanza un máximo (que no puede lograrse en la práctica) y después decrece hasta anularse con la relación de compresión creciente.

La potencia del compresor de baja presión y Λ contribuyen a reducir ligeramente el valor de v_{sp}, lo cual es lógico, ya que cuanto mayor es el gasto secundario, más potencia ha de extraer la turbina de baja presión a costa del flujo primario.

La v_{ss} del flujo secundario depende directamente de las características del compresor de baja presión, es decir, de su relación de compresión, o bien de la potencia que es capaz de dar al aire.

Los rendimientos de los órganos internos del motor, la altura y las condiciones atmosféricas influyen también, y lo hacen a través de las velocidades de salida en la fórmula indicada anteriormente.

En el cuadro 1 hemos colocado los valores obtenidos para v_{sp} y v_{ss} combinando dos valores normales de la potencia del compresor de baja presión en motores turbofán con T_{fc} y Λ usuales en los grupos propulsores de tecnología avanzada que vamos a ver a continuación.

3.—Características comunes a los turbofán de tecnología avanzada.

A la hora de elegir el tipo de acoplamiento para los motores destinados a los aviones gigantes de transporte, se ha optado por la colocación de los compresores en serie. Es, sin duda, la disposición más lógica, pues es más versátil y presenta algunas ventajas operativas que se indicarán más adelante. Se trata, pues, de turbofáns, denominación que usaremos en lo sucesivo.

3.1.—*Diseño de los órganos componentes.*

Ya hemos expuesto en el apartado 2.2 los factores que influyen en el empuje de un motor de doble flujo. Según él, los medios que determinan la obtención de un empuje elevado son:

— Valores altos de Λ.
— Grandes valores de G_p.
— Elevadas relaciones de compresión para el flujo primario.
— Elevados valores para T_{fc}.
— Alto rendimiento de los órganos internos del motor.

Sabido es que el empuje requerido nos determina el gasto de aire a emplear. Por ello, los dos primeros factores de los cinco indicados vienen fijados de antemano. El verdadero problema de diseño se presenta al tratar de conseguir los tres restantes.

La obtención de estos elevados valores requeridos ha sido la causa de que se haya dado el nombre de turbofáns de tecnología avanzada a los motores en cuestión.

3.1.1.—*Compresor de baja presión.*

El gran valor del gasto total de aire que se maneja a través de este sistema es causa de que su tamaño sea francamente grande. Por otra parte, el elevado Λ da como resultado un gran contraste entre su diámetro y el del resto del motor.

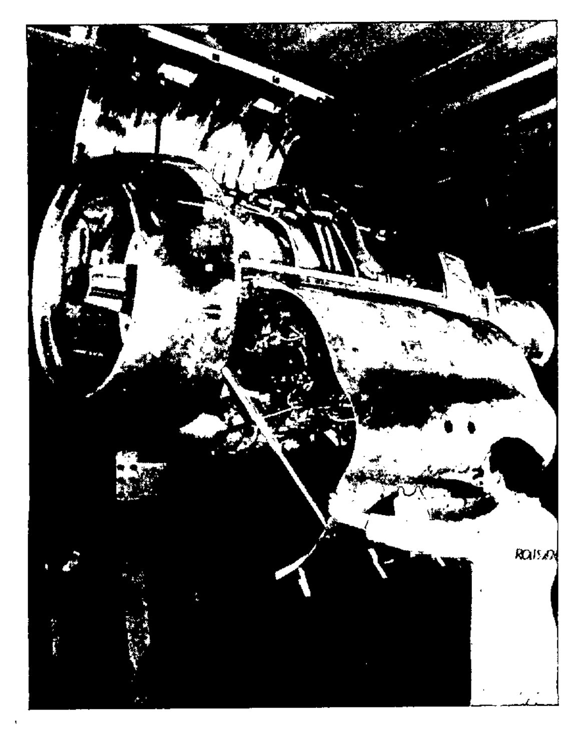
Sus dimensiones plantean grandes problemas de diseño. Un primer paso ha consistido en rebajar hasta valores próximos a 0,3 la relación fundamental paso/cuerda de los álabes. Téngase en cuenta

que su valor para compresores normales puede oscilar entre 0,3 y 1. El paso siguiente ha sido suprimir los álabes guía de entrada que hasta ahora constituían normalmente el primer eslabón de entrada al compresor.

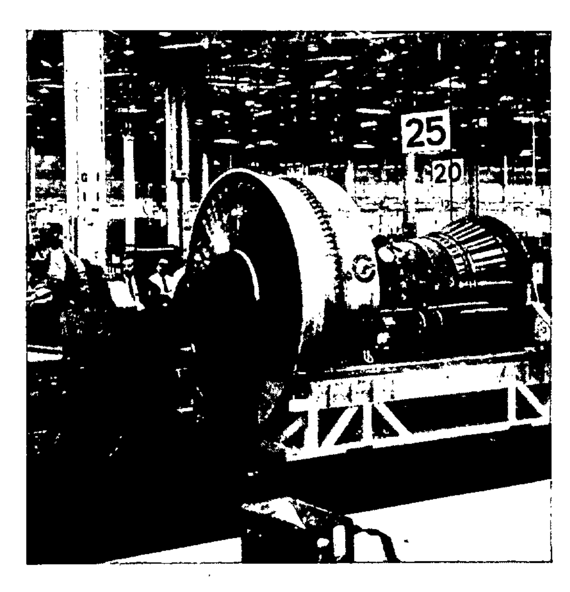
El número de escalones se ha rebajado también, y se ha dejado en uno solamente —o un escalón y medio, como ha hecho General Electric con el TF-39 del «Galaxia»—, ya que la teoría de cálculo falla cuando los álabes son largos y la instalación de varios escalones de gran diámetro produce pérdidas aerodinámicas muy elevadas, lo cual va en contra del principio de obtención de elevados rendimientos.

Otro problema de diseño, muy importante para el constructor del avión, es conseguir una sección frontal pequeña para el motor que ofrezca la menor resistencia aerodinámica posible durante el vuelo.

La supresión de los álabes guías hace preciso el diseño de tomas dinámicas de alto rendimiento para cada avión; por otra parte, se ha forzado al máximo la velocidad relativa de entrada del aire respecto



El motor Rolls Royce "Trent".



El turbofán JT9D-3 de Pratt & Whitney.

del álabe, poniéndola en Mach 0,9 y superiores.

Las relaciones de compresión obtenidas para el aire secundario son del orden de 1,5 a 2, suficientes para que éste proporcione cerca del 75 por 100 del empuje en despegue y el 60 por 100 en crucero gracias a los elevados λ.

3.1.2.—*Compresor principal.*

El problema de obtener elevadas relaciones de compresión para el flujo primario ya comprimido ligeramente en el sistema común de baja presión, se ha resuelto de diversas formas.

Rolls Royce ha colocado dos compresores independientes sin álabes fijos en sus entradas. El primero es de relación de compresión intermedia, el segundo es de alta presión y va colocado inmediatamente tras de aquél. Este tipo de disposición precisa de tres ejes de transmisión concéntricos que conectan las turbinas correspondientes con sus respectivos compresores, lo cual es causa de que a estos motores se les conozca precisamente como turbofáns de tres ejes. La aparente complicación que supone este diseño no es tal en la realidad y presenta ventajas como la reducida velocidad de giro de los grupos compresor-turbina que habría de ser más alta si el compresor fuera único.

Pratt & Whitney ha construido el JT9D, motor de dos ejes, una de cuyas versiones propulsa al «Boeing 747». Su compresor principal consta de una primera sección de relación de compresión intermedia accionada por la turbina de baja presión, a la que sigue la de alta presión, ya conectada a la turbina de alta presión.

General Electric ha optado por una disposición de compresor principal clásico y único para sus motores TF-39 y CF-6.

3.1.3.—*Cámara de combustión.*

El diseño de una cámara de combustión es un problema en el que no cabe regirse por un método fijo de cálculo numérico. Es preciso probar un número más o menos elevado de ellas hasta llegar a la que satisface todas las condiciones impuestas por el anteproyecto.

Los numerosos estudios realizados han dado como resultado que las cámaras de combustión usadas en los turbofáns de tecnología avanzada han de ser anulares. Este sistema presenta como ventajas principales un costo más bajo y unas dimensiones más reducidas, así como pérdidas aerodinámicas muy pequeñas, con lo que los valores del rendimiento obtenidos son muy satisfactorios, incluso en altura, donde la combustión se hace más difícil.

La temperatura de salida de la cámara (T_{fc}), que es igual a la temperatura de entrada en la turbina debido a la escasa distancia entre ambas, se ha aumentado hasta valores del orden de 1.000-1.300º C, con lo que una nueva ventaja deducida de la forma anular es el reparto más uniforme de temperatura sobre esta última, reduciéndose así el peligro de roturas por fatiga térmica.

3.1.4.—*Turbinas.*

La disposición independiente de los compresores se ve correspondida con una disposición separada de las turbinas. Así, los motores Rolls Royce de tres ejes poseen tres, que son por orden de colocación tras la cámara la de alta presión, la de presión intermedia y la de baja presión, las cuales accionan respectivamente los compresores de alta, intermedia y baja presión.

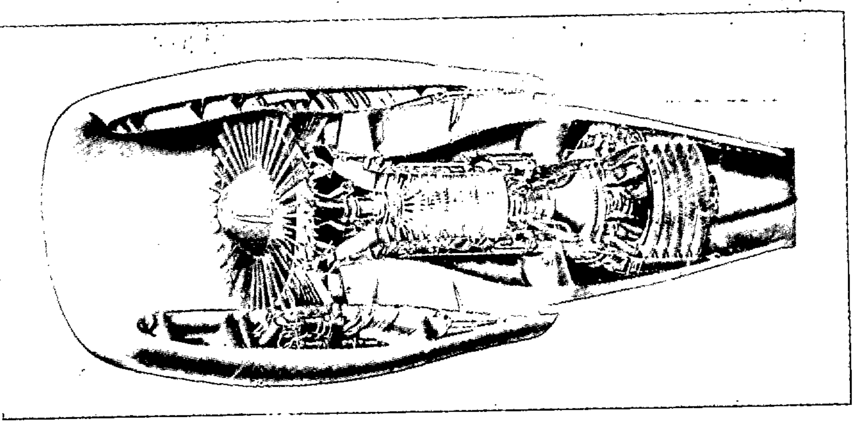
En los motores General Electric y Pratt & Whitney que se hallan en desarrollo actualmente, el número de turbinas es de dos, siendo éstas la de alta y la de baja presión.

La principal característica, común a todas ellas, es la refrigeración por aire de los álabes que se encuentran sometidos a temperaturas muy elevadas debido a su proximidad a la cámara de combustión, normalmente, los de la turbina de alta presión.

3.1.5.—*Materiales empleados y otras peculiaridades.*

Rolls Royce ha empleado «Hyfil», material compuesto de fibra de vidrio y resina sintética, en aquellas zonas del motor cuya temperatura lo ha hecho posible (véase el cuadro 2). Se han empleado extensivamente el titanio y aleaciones de aluminio y níquel en todos los motores que nos ocupan, junto con proporciones menores de acero inoxidable.

En el cuadro 1 se han indicado también las temperaturas de remanso alcanzadas



El motor turbofán CF6 de la General Electric.

CUADRO

Motor	Empuje máximo	Λ	Relación de compresión del flujo primario	Escalones del compresor	Escalones de la turbina	Longitud total	Diámetro máximo	Peso	Relación empuje/peso al despegue
Rolls Royce «Trent»	4.413 kg.	3	16,0	B.P: 1 M.P: 4 A.P: 5	A.P: 1 M.P: 1 B.P: 2	2,09 m.	0,98 m.	794 kg.	5,55
Rolls Royce RB.211-22	18.416 kg.	5	27,0	B.P: 1 M.P: 7 A.P: 6	A.P: 1 M.P: 1 B.P. 3	3,18 m.	2,18 m.	2.882 kg.	6,4
General Electric TF-39	18.643 kg.	8	25,0	B.P: 1 ½ A.P: 16	A.P: 2 B.P: 6	4,78 m.	2,53 m.	3.187 kg.	5,85
General Electric CF-6/6	18.144 kg.	6,2	26,7	B.P: 1 ¼ A.P: 16	A.P: 2 B.P: 5	4,38 m.	2,34 m.	3.340 kg.	5,45
Pratt & Whitney JT9D-3	19.730 kg.	5	24,0	B.P: 1 M.P: 3 A.P: 11	A.P: 2 B.P: 4	3,18 m.	2,44 m.	3.540 kg.	5,26

Abreviaturas: B.P: baja presión; M.P: presión intermedia; A.P: alta presión.

NUM. 2

Otras características	Versiones de mayor empuje derivadas de la inicial
Diseñado para propulsar al Fairchild FH-228, versión norteamericana del Fokker F-28. Los rotores de los compresores M.P y A.P son de titanio. El conjunto de la tobera secundaria, eje de baja presión y carenado y estator del compresor M.P están construidos en «Hyfil». Tiene un total de ocho cojinetes en sus tres ejes.	Una segunda versión propulsará al NAMC YS-33, trirreactor japonés de transporte comercial.
Será incorporado a la versión standard del L-1011. El rotor de los compresores M.P y A.P es de titanio; las restantes partes del compresor A.P son de aleación de aluminio-níquel. Los álabes del compresor B.P y los del estator que va tras de él, el carenado y el estator del compresor M.P son de «Hyfil». Está dotado con un total de ocho cojinetes.	RB.211-27 de 19.500 kg. de empuje que se instalará en las versiones intercontinentales del L-1011. Otra versión de 21.300 kg. propulsará una de las dos versiones previstas del A.300B.RB.211-40 de 19.523 kilogramos. RB.211-52 de 23.134 kg. RB.211-56 de 23.814 kg.
Motor del C-5A «Galaxia». G_p = 78 kg/seg.; G_s = = 630 kg/seg. El compresor B.P está dividido en dos zonas de distintos álabes, lleva detrás un separador de flujo secundario que sirve para reducir el diámetro del sistema y está constituido por un 78 por 100 de titanio. El compresor A.P tiene estator variable y una relación de compresión de 17.	
Motor del DC-10 Serie 10. Tiene un consumo específico de 0,61 y un empuje en crucero de 4.128 kg. G_p = 62,3 kg/seg.; G_s = 572,2 kg/seg. El estator del compresor A.P es variable en sus siete primeros escalones. Se deriva del TF-39, del que adopta las restantes características.	CF-6-50A de 22.230 kg. que propulsará al DC-10 Serie 30 y a la segunda versión del A-300B. CF-6-50B, disponible en mayo del 74, de 22.680 kg. CF-6-50C, que se certificará en mayo del 75, de 23.134 kg. Todos tienen Λ = 4,4 en crucero y una relación de compresión total de 29,9 en las mismas condiciones.
Propulsa a la versión inicial del Boeing 747. Tiene un consumo específico de 0,596. G_p = 110,5 kg/seg.; G_s = 552,5 kg/seg. Lleva solamente cuatro cojinetes. La relación empuje/peso en crucero es de 1,22.	JT9D-3W de 20.412 kg. y JT9D-7 de 21.320 kg. que se incorporarán a diversas versiones del Boeing 747. JT9D-17 de 22.570 kg. que propulsará al DC-10 Serie 20.

en el ciclo termodinámico después de la compresión junto con las T_{fc} escogidas. Téngase presente que los turbofáns de tecnología avanzada manejan relaciones de compresión bastante más altas para el flujo primario, y en algún caso también para el flujo secundario, lo que contribuye a reforzar la necesidad de emplear materiales especiales.

Insistiendo en las cifras del cuadro 1, puede observarse como las v_{sp} son supersónicas. Esto puede ser causa de que la tobera primaria sea convergente-divergente e incluso de sección variable, hecho normal en motores para vuelo supersónico, lo que se lograría gracias a una tobera con cuerpo central provista de mecanismo para variar la sección.

En estas condiciones, la presión a la salida del flujo primario puede no ser la atmosférica y en la expresión del empuje habrá que sumar en general un término adicional, positivo o negativo, pero de pequeño valor, debido a un ligero empuje que aparece por este hecho y por la forma de la tobera.

4.—*Ventajas operativas.*

La construcción de los motores de tecnología avanzada no se ha hecho sólo pensando en obtener empujes elevados, se ha procurado alcanzar también otras ventajas operativas con miras al beneficio de los usuarios de aeronaves propulsadas por ellos. Vamos a enumerarlas a continuación.

4.1.—*Bajo consumo específico.*

En el apartado 2.1 indicábamos ya cómo el motor de doble flujo estaba principalmente destinado a proporcionar consumos específicos más bajos. El diagrama de la figura 2 muestra la variación del consumo específico con la relación total de compresión para el flujo primario y el parámetro Λ para una velocidad de vuelo de 0,8 M a 10.668 metros en atmósfera standard (lo que supone una velocidad de 853 km/hora). Se han considerado la toma dinámica y la tobera sin pérdidas y una T_{fc} de 1027º C.

A la vista de este diagrama poco cabe añadir, solamente indicar el excelente consumo específico logrado en los motores de tecnología avanzada, si se tiene en cuenta que se mueven en la zona inferior del gráfico con Λ y relaciones de compresión elevadas. Se han conseguido reducir los consumos en cerca de un 25 por 100 con respecto a los motores convencionales, debido en gran parte a las elevadas T_{fc} adoptadas, pues sabido es que ε decrece inicialmente con T_{fc}, pasa por un mínimo (difícil de alcanzar) y después vuelve a subir.

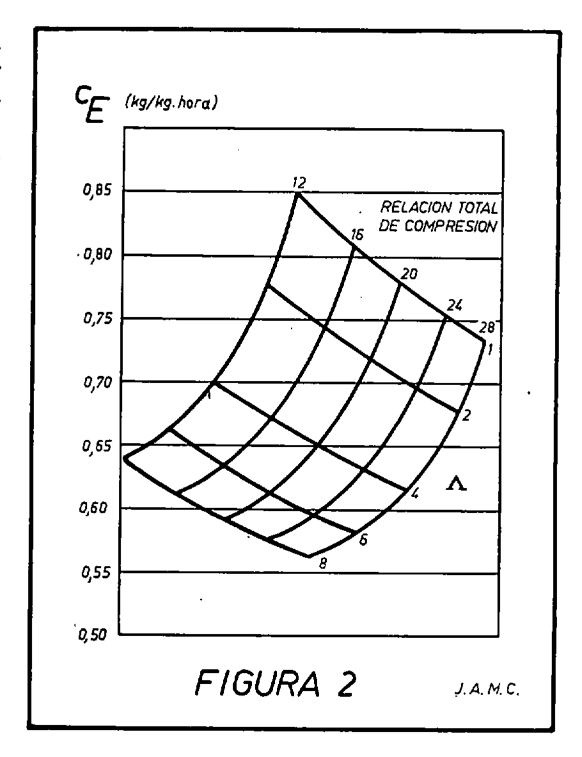


FIGURA 2

4.2.—*Niveles más bajos de ruido.*

En la figura 3 hemos esquematizado las fuentes de ruido en los motores de Λ próximo a 1 (figura 3A), y en los motores que nos ocupan (figura 3B).

En el primer caso, tenemos delante del motor una zona en la que se escucha únicamente el silbido del compresor, que depende bastante de las condiciones de entrada del aire. En la zona posterior se sigue escuchando el grupo compresor, a veces con más intensidad que delante, pero además se suman al estruendo la turbina

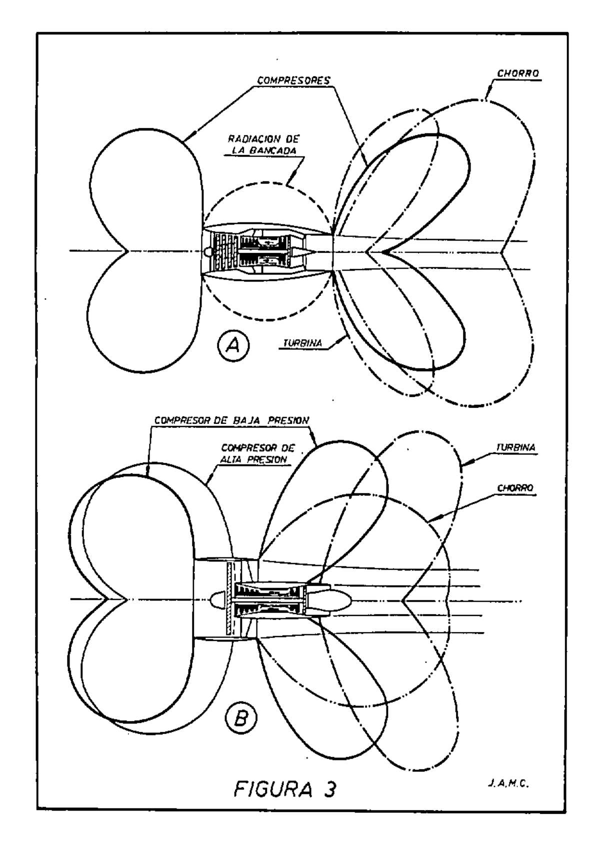


FIGURA 3

y el chorro de gases que predomina sobre todos. El efecto de este último es muy variable: a pocas revoluciones puede ser más o menos soportable, pero es preciso hacer notar que su intensidad es proporcional a la velocidad de salida, variando con la sexta a la décima potencia de ésta según los motores.

Los turbofáns de tecnología avanzada presentan un diagrama de ruidos en el que se ve de entrada que la importancia del chorro como generador de ruidos se ha reducido considerablemente, predominando el compresor de baja presión, que radia hacia adelante y hacia atrás, y la turbina que emite fundamentalmente hacia atrás. El chorro secundario produce un nivel reducido de ruido y contribuye a amortiguar los efectos del chorro primario, pues forma un «colchón aislante» alrededor de él.

De acuerdo con esto, cuando un avión equipado con turbofáns de tecnología avanzada se acerca a un observador, comienza por escucharse el silbido de los compresores. Inmediatamente después de pasar, cambia ligeramente al entrar en acción el sonido de turbina y compresor de baja presión junto con un ruido de fondo muy atenuado que procede del chorro. Finalmente, cuando el avión está a una cierta distancia, el único sonido audible es el del chorro, que además llega muy atenuado por el recorrido efectuado. Es destacable el hecho de que en cualquier caso el ruido es de nivel inferior al de los motores normales.

¿Cómo se ha llegado a obtener esta indudable mejora? Para aclararlo, es conveniente indicar cómo se produce el ruido de compresores y turbinas axiales. De entrada, se descompone en dos distintos, uno de ellos conocido como «ruido blanco», el otro se conoce por el nombre de «tonos discretos» y es mezcla de una serie de armónicos característicos.

El «ruido blanco» es producido por dos causas:

— Cada álabe del rotor desprende una estela que produce el cambio correspondiente en la sustentación de los álabes fijos del estator.

— La turbulencia del aire con que se encuentran los álabes produce fluctuaciones en su ángulo de ataque y, por tanto, en su sustentación.

Este segundo mecanismo es el que produce ruido más intenso, y es la causa fundamental en los escalones de compresión que no tienen álabes guías a su entrada.

Los «tonos discretos» tienen también dos fuentes fundamentales de producción:

— La corriente cambia ligeramente de dirección a la salida del rotor, causando una variación cíclica de la incidencia de los álabes del estator. Este efecto se suprime fácilmente, incrementando la distancia entre rotor y estator.

— La velocidad del aire en la estela de los álabes del estator cambia la incidencia de los álabes del rotor y su sustentación.

Este segundo efecto es el más importante. Hay ciertas relaciones de número de álabes del estator a número de álabes del rotor que suprime armónicos de la vibración y, como consecuencia, reducen el nivel del ruido. Las medidas que se han tomado en los motores de tecnología avanzada para reducir los niveles de sonido son las siguientes:

— Supresión de los álabes guía en la entrada del compresor de baja presión.

— Velocidad reducida de giro en los sistemas compresor-turbina; en especial en el grupo de baja presión para mantener el Mach relativo de entrada al compresor dentro de los límites aerodinámicos exigidos.

— Se han buscado las relaciones óptimas entre número de álabes del estator y del rotor en el compresor de baja presión para suprimir armónicos de los «tonos discretos». También se ha aumentado considerablemente la distancia entre ambos con el mismo fin.

— Se ha estudiado la colocación de materiales aislantes sónicos en la tobera secundaria, tobera primaria y carenado de la turbina.

4.3.—*Facilidad de mantenimiento.*

La tendencia actual de simplificar las operaciones de mantenimiento para elevar el número de vuelos realizables en un tiempo determinado, se ha tenido en cuenta al diseñar los turbofáns de tecnología avanzada. La facilidad de mantenimiento de un motor instalado a bordo de una aeronave se ve influida por tres factores fundamentales:

— Revisión sencilla de los accesorios.

— Rapidez en la revisión y sustitución de los equipos internos.

— Montaje sencillo sobre los soportes del avión.

El primer y el tercer apartado dependen esencialmente del constructor de la aeronave y no de los diseñadores del motor.

El mantenimiento de los turbofáns de tecnología avanzada se ve favorecido por los siguientes hechos:

— La vida útil de las piezas ha sido aumentada con respecto a los motores convencionales en grandes porcentajes que alcanzan a veces el 50 por 100.

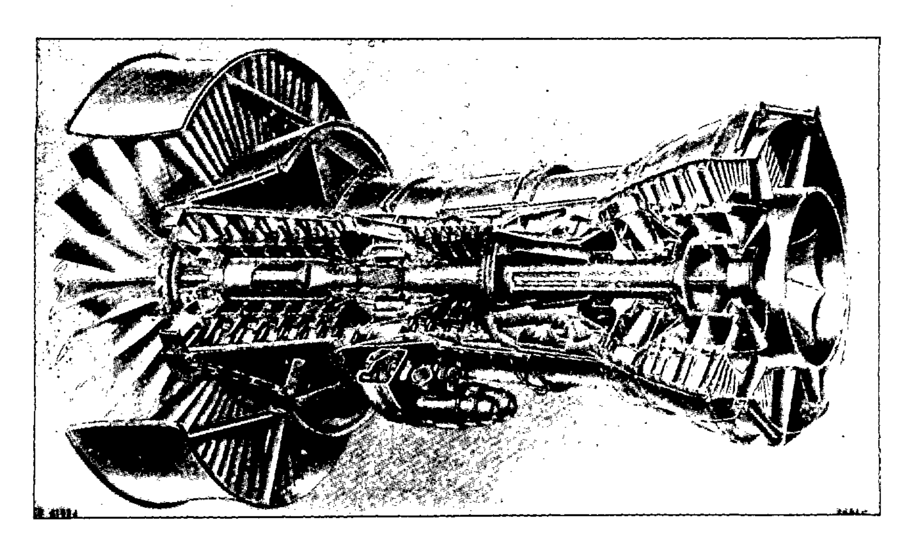
— Se ha adoptado la disposición de módulos para los órganos internos, los cuales son perfectamente intercambiables. La creación de equipos auxiliares de tierra para desmontar estos módulos independientes es causa de que el tiempo de revisión sea pequeño.

— Las operaciones con estos módulos pueden ser verificadas por sólo dos o tres mecánicos especialistas. En un A-300B, por ejemplo, el tiempo preciso para cambiar totalmente uno de los motores RB.211 es de doce horas de mano de obra.

— El número de cojinetes se ha reducido, simplificándose así los problemas de engrase y refrigeración.

— Los álabes del compresor de baja presión se pueden sustituir individualmente sin necesidad de desmontarlo. Esto sería prácticamente imposible en un motor aft-fán por su especial disposición.

El grupo de accesorios de la máquina toma movimiento del compresor principal mediante un equipo de engranajes, y pue-



El turbofán RB-211 de Rolls-Royce.

de colocarse sobre el carenado del compresor principal o bien sobre la tobera secundaria, siendo este caso el más usual.

4.4.—*Elevada relación empuje/peso.*

En el apartado 3.1.5 ya hemos indicado como los constructores han incorporado materiales tales como el titanio y el «Hifil» a los motores de tecnología avanzada. Esto no se ha hecho sólo con el fin de obtener buenas resistencias mecánicas a determinadas temperaturas, se ha buscado también la reducción del peso total de la máquina (véase el cuadro 2). Esto se ha logrado gracias a la baja densidad de esos dos materiales. Como comparación, tenemos sus densidades enfrentadas con otros dos materiales aeronáuticos:

Aluminio	2,7	gr/cm^3
Acero inoxidable	7,8	»
Titanio	4,5	»
Hifil	1,79	»

Dado el enorme empuje de nuestros motores, las relaciones empuje/peso obtenidas son mucho más altas que las de los convencionales. Las cifras son el mejor ejemplo de nuestra afirmación, por lo que vamos a dar algunas a continuación:

Motor	Avión en que se usa	empuje/peso al despegue
JT3D-3B... ...	«Boeing 707», DC-8.	4,29
R.Co.43 «Conway»	«Super VC-10»	4,274
Spey Mk.512».	«Trident 2E»	4,64
CJ 805-23 ...	«Convair 990»	4,23
Turbofáns de tecnología avanzada.. ...	«Boeing 747», C-5A, A-300B, DC-10, L-1011.	5,5 y más

4.5.—*Efecto centrífugo ante la ingestión de objetos.*

De sobra es sabido como las aves son a veces auténticas enemigas de los aviones en vuelo. Ya se han dado numerosos casos de motores de reacción destruidos por la absorción de pájaros; otras veces, las menos, por objetos colocados cerca de la pista mientras se efectúa el despegue o aterrizaje.

El enorme compresor de baja presión de nuestros turbofáns constituye una relativa garantía de seguridad frente a estos hechos. Si un objeto penetra en ellos es inmediatamente atrapado por aquél que, merced a su gran diámetro y su efecto centrífugo, lo lanza hacia su periferia saliendo con el flujo secundario. Así se evita que pase al interior del compresor principal, lo que destruiría casi totalmente el motor. Además, los álabes del compresor de baja presión van reforzados por materiales de alta resistencia al impacto y, por otra parte, la rotura de alguno de ellos es reparable rápidamente.

Si el motor fuera de tipo aft-fán, esta protección no existiría y, según la dirección de entrada del objeto, así serían los daños producidos.

4.6.—*Supresión del humo en el chorro.*

Si el lector ha tenido la oportunidad de ver en fotografía o en película al C-5A o al Boeing 747, habrá podido observar cómo de sus toberas no sale el clásico chorro de humo más o menos denso que era normal en los motores convencionales.

Esta es otra de las ventajas aportadas por las revolucionarias cámaras de combustión que hemos visto en el apartado 3.1.3. La combustión en ellas es más completa y sin residuos carbonosos prácticamente. Esto alarga la vida de la cámara, pues no se forman depósitos y, como consecuencia, no aparecen «puntos calientes» que a la larga producen roturas. También la erosión causada por los gases de escape es menor.

4.7.—*Inversión de empuje.*

Dado que el flujo secundario es responsable del mayor porcentaje de empuje en nuestros motores, se realiza inversión en él, y también en el flujo primario. La tobera secundaria va provista de un equipo especial que desvía el flujo correspondiente cuando es preciso utilizar su empuje para el frenado. Como aquélla va situada bastante por delante de la tobera primaria, no existe problema de interferencia entre ambas, pero la inversión de empuje se complicaría en un aft-fán.

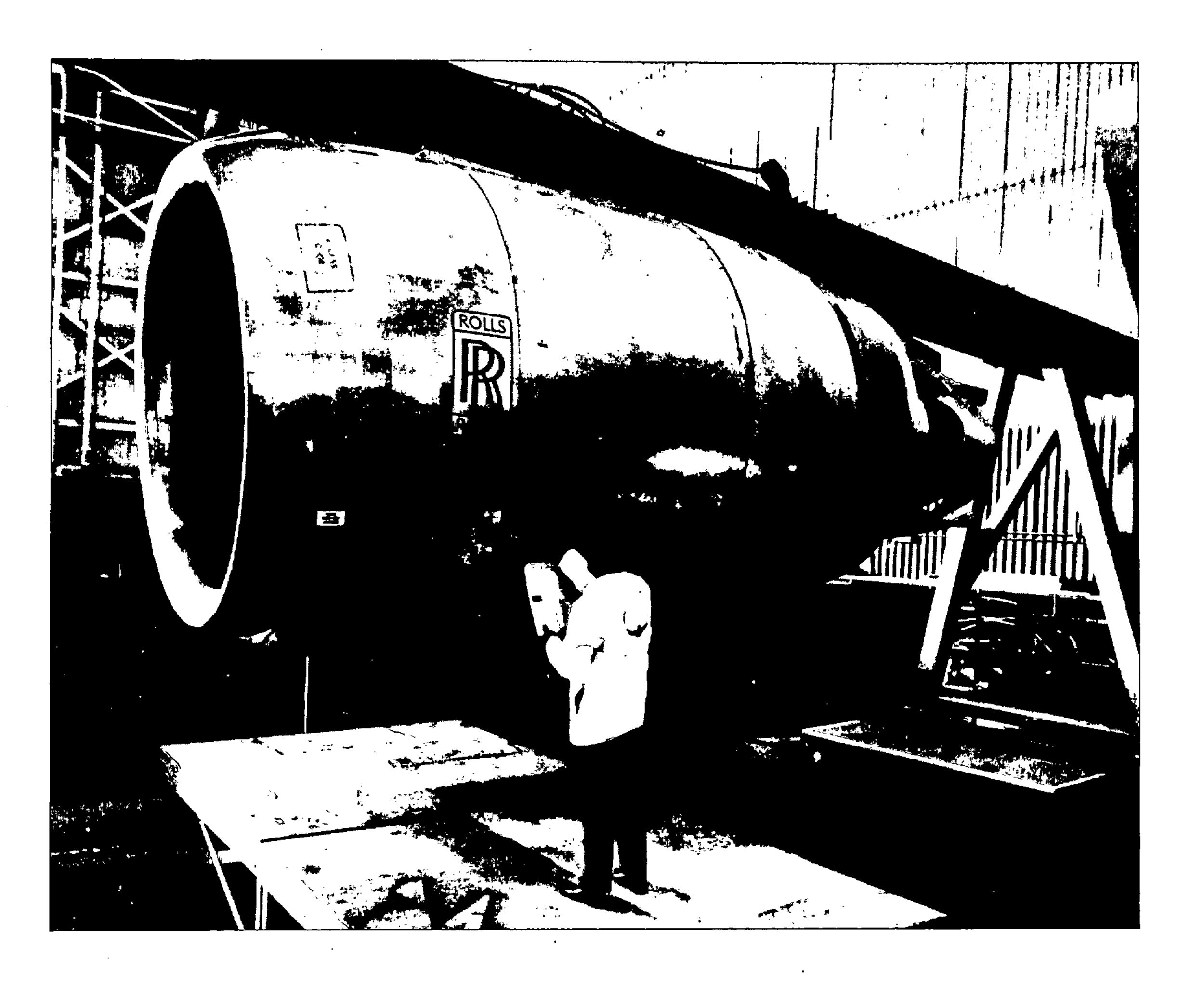
4.8.—*Posibilidades de realizar versiones de mayor empuje.*

En el cuadro 2 hemos indicado cómo ya están en estudio versiones más potentes de alguno de los primeros turbofáns de tecnología a vanzada. Hay muchas formas de lograrlas, todas ellas consistentes en incrementar aún más los valores de los parámetros vistos en el apartado 3.1. Las modificaciones a realizar afectan principalmente a los órganos internos en sus características de funcionamiento, pero no en cuanto a los materiales empleados. No obstante, es casi seguro que se incorporarán materiales de mejores cifras que los actuales, fruto de las constantes investigaciones en este campo.

5.—Final.

No hace muchos años que el principal problema con que se enfrentaban los ingenieros aeronáuticos era la obtención de sistemas capaces de proporcionar las potencias elevadas precisas para alcanzar mayores velocidades. A pesar de su extraordinaria importancia, los turbofáns de tecnología avanzada sólo son un paso más en la vertiginosa carrera que comenzó el 17 de diciembre de 1903 cuando los hermanos Whright hicieron volar un ingenio más pesado que el aire.

Nos consideramos satisfechos si hemos logrado interesar al lector en esta faceta tan fundamental para la Aeronáutica que es la propulsión.





LOS BREGUET XIX EN LA GUERRA DE LIBERACION

POR JESUS SALAS LARRAZABAL
Comandante Ingeniero Aeronáutico

(II)

1.—Los «Breguet» en Africa.

En Africa, el primer servicio de guerra lo efectuó el Capitán Santos Rubiano, que llevó al General Gómez Morato desde Auamara (Larache) a Tauima (Nador) en un "Breguet-XIX", en la tarde del 17 de julio. El General fue detenido en el momento de tomar tierra, suerte que siguió inicialmente el piloto (que por cierto era yerno del General), aunque pronto se le autorizó a hacer servicios de guerra, en uno de los cuales murió el 3 de enero de 1937, ante Madrid.

Los "Breguets" de Auamara y Tauima, con la excepción del correspondiente al Capitán Pérez del Camino que se fugó al Marruecos francés, se suman al Alzamiento la misma tarde del 17. El aeródromo de Sania Ramel (Tetuán), se opone hasta la madrugada del 18 en que es ocupado por el grupo de Regulares del Teniente Coronel Asensio. Los defensores del aeródromo averiaron los aviones antes de sucumbir. Debido a esto, y a que el mismo día fueron bombardeados Melilla y Tetuán por aviones salidos de Tablada (Sevilla), se dió orden al Capitán Martínez Mejías de incorporarse con dos aviones de su escuadrilla desde Larache a Tetuán. La escuadrilla de Melilla, ahora mandada por Manuel Ugarte, también destacó dos aviones a Sania Ramel.

Entre las misiones de estos primeros días de los "Breguets" de Africa destaca la salida del Capitán Ricardo Guerrero para ahuyentar a los bombarderos enemigos y los continuos servicios de la vigilancia del Estrecho y hostigamiento a la flota enemiga.

El 22 de julio había siete "sesquiplanos" en vuelo en Tetuán, que efectuaron 12 servicios de guerra. Los Capitanes Roa y Martínez Mejías, los Tenientes Juan Castro Carra, Benavides, Fernando Alfaro y Compagni, los Alféreces Prada y Mariano García Alonso, el Brigada Moreno Urbano y el Sargento Urtubi, volaron dos misiones cada uno. Los Tenientes Presa, Seibane y Domenech, y el Sargento Ananías San Juan, una cada uno.

El 25 de julio sólo vuelan 6 "Breguet-XIX" (uno había sido destacado a Granada, llevando de tripulación a Benavides y Alfaro), pero cumplen 13 misiones. Además de los ya conocidos, vuelan este día en "Breguet" desde Tetuán, los profesionales Haya, Rivero, Bazán, Alonso Miyar y el voluntario Heraclio Gautier. Este día, Urtubi, aprovecha un servicio de vigilancia a la costa de Algeciras para matar en vuelo a su observador, Teniente Juan Castro Carra, y fugarse a Getafe. En el mismo servicio volaba Ananías San Juan, que meses más tarde se llevó un "Ju-52" a Alcalá de Henares.

El 26 de julio viene Cirujeda desde Nador, trayendo de tripulante al Teniente Coronel Seguí, primer Jefe de Estado Mayor de las columnas de Yagüe, que murió pronto en tierras extremeñas, y alma de la sublevación de Melilla.

Cirujeda tuvo la mala ocurrencia de volver a Tauima, donde murió este mismo día como consecuencia de una explosión en el aeródromo.

En estos días ya era activo el puente aéreo del Estrecho, iniciado por los "Fokker" de la Escuadrilla Colonial y los hidros "Dornier Wal" de la Marina en reparación en Cádiz. El 28 de julio vuelve de Alemania el "Junker-52" de la LAPE (matrícula D-APOK) y el emisario, Capitán Arranz, puede anunciar la próxima llegada de 20 aviones de transporte de este mismo tipo.

A pesar de ello, Franco desea activar al máximo el pase del Ejército de Africa a la Península, sin esperarlos, y pide a los tripulantes de los "Breguet" que efectúen reconocimientos y protecciones nocturnas de los barcos encargados del transporte. Los "sesquiplanos" no estaban preparados para esta misión.

La llegada a Melilla de 9 trimotores "Savoia-81" en vuelo directo desde Cagliari (Cerdeña), en el que se perdieron 3 por falta de combustible, hizo pensar en la posibilidad de cruzar un "convoy" a pleno día. Se conocía el desconcierto que había provocado en la Escuadra roja la presencia de los casi inofensivos "Br-XIX", de modo que se pensó que 9 trimotores de bombardeo podrían ahuyentarla. La operación hubo que diferirla algunos días por falta de plomo tetraetilo para los "S-81" (este producto era desconocido en la aviación militar española en aquellos días y sólo usado en España por los DC-2 comerciales).

La madrugada del 5 de agosto el convoy marítimo estaba presto para partir, pero la inoportuna llegada de un destructor enemigo ante Ceuta obligó a retrasar la salida. El "Lepanto" fue descubierto por los "Breguet" que habían despegado en misión de descubierta de la formación e inmediatamente salió el grueso de la formación a bombardearle. El "Lepanto" no abandonó las aguas del Estrecho hasta después del mediodía, una vez desembarcados en Gibraltar los muertos que le causó el bombardeo.

A mediados de la tarde salió, por fin, el convoy y, una vez más, los aviones localizaron un nuevo destructor que navegaba en rumbo de interceptación, ahora el "Alcalá Galiano". Nueva salida en masa de la aviación y escapada del destructor, que deja libre el camino hacia Algeciras.

Para este brillante servicio el Mando de la Aviación exigió a sus frágiles "sesquiplanos" tres misiones sobre el mar, con un tiempo de vuelo total de más de 7 horas de duración.

Este es el último servicio importante de los "Breguet XIX" de Africa. De aquí en adelante se limitan a vuelos de reconocimiento de las costas y de la frontera con el Marruecos francés.

2.—Los «Breguet» en el Sur.

La mañana del sábado 18 de julio, cuando aun no se había sublevado el General Queipo de Llano en Sevilla, Martínez Esteve ordenó a una patrulla "Breguet", de la escuadrilla de Gancedo, que vigilara toda la costa, desde Cádiz a Málaga. Haya, que estaba de permiso en Málaga y tuvo noticias del aterrizaje de los aviones, pretendió infructuosamente volverse con ellos a Tablada.

Cuando esta patrulla vuelve a su base ya

habían llegado los aviones de Madrid para bombardear Africa y Vara de Rey ya había conseguido detener al DC-2 de Mellado y Vallés, a tiro de mosquetón. La situación era tensa y Gancedo, que venía mandando la patrulla, se negó a continuar al frente de su escuadrilla y pasó detenido a su habitación. Por diferentes causas estaban fuera de servicio los tres jefes de escuadrilla, Gancedo, Haya y Vara de Rey.

En la tarde del 18 llegan de Cabo Juby dos de los "Fokker" de la Escuadrilla Colonial (un tercero tomó tierra directamente en Larache y el cuarto estaba en Madrid), que se preparan, como los restantes aviones, para cumplir las órdenes de Madrid: bombardear Sevilla. De madrugada del 19, Martínez Esteve cambió de opinión y entregó el mando a su segundo, el Comandante Azaola.

El 19 se efectúan los dos primeros servicios de guerra en "sesquiplano", saliendo de pilotos los Suboficiales Senra y Fernández Tudela; el Teniente García Delgado fue de observador de Senra en un vuelo de tres horas, hasta Villa del Río.

El 20 no se vuela y el 21, Sánchez Urenda, con el Comandante Bustamante de observador, efectúa un servicio a Cádiz. El mismo 21 llega Salas a Tablada, de vuelta al Norte.

Como en Tetuán, el 22 es el primer día de gran actividad aérea. Este día se pierde el primer "Breguet XIX", el tripulado por Curro Medina y Jacinto Bada, en Puente Genil; los tripulantes fueron ejecutados.

Este día 22 volaron también en "sesquiplano" desde Sevilla el Comandante Bustamante, los Capitanes Soler, Gómez de Arce, Carrillo, Rute, Rueda, Francisco Vives y Micheo, Teniente Guitar, Alféreces López Jiménez y Palacios, Sargentos Pérez Cruz, Sánchez Urenda y Quintín Segovia y Cabo Pedro Alvarez. El 23 vuelan además los Capitanes Vento, Gill Mendizábal, Carlos Pombo y López Cantero. Antes de fin de mes se incorporan los pilotos de complemento Manuel Izquierdo, Rafael Simón y Arístides García López, los Soldados Palmero y Oliveras, los pilotos civiles Manuel Camino y Fernando Flores y los Capitanes Carlos Martínez Vara de Rey, ya salido del hospital, y Palanca. En agosto inician los vuelos Lassala, M. Angel Lobo, Rollán, Solsona, Proyecto Ros, Mariano Franco, Amorós, Scala, Godofredo Bores, Macías y Santiago.

En Córdoba empieza a volarse en "Breguet", el 7 de agosto, con tripulaciones destacadas de Sevilla. Este primer día hacen dos servicios de guerra cada una de las tripulaciones Guitar-Vara de Rey y López Jiménez-Soler, protegidos por el "Nieuport" de Morato. Guitar, López Jiménez y Soler vuelven a Sevilla pero son sustituidos por López Cantero, Palacios, Sánchez Urenda, R. Simón, M. Izquierdo y M. González.

Los días 11 y 12 se desarrolla una gran actividad aérea en apoyo de la columna del General Varela que ocupa Antequera la tarde del segundo día citado. Para estas operaciones vuelve la tripulación López Jiménez-Guitar, que se une a las Simón-Palacios, Izquierdo-Vara y Urenda-Palanca, que continuaban en Córdoba. El 14 no queda en Córdoba más que el "Breguet" de Simón-Palacios, con misiones de reconocimiento del sector Antequera-Málaga. Morato también se va ese día pero es sustituido por Valiente y Fernández Tudela.

El 15 de agosto se constituye oficialmente la escuadrilla de Córdoba, de la que toma el mando el Capitán López Cantero. Los restantes pilotos son García Delgado, Palmero, R. Simón y Quintín Segovia, y algún tiempo Guitar. De observadores actúan Seibane, Carlos Bayo, el Capitán Arturo Méndez, y desde fin de agosto, Progreso Núñez.

Hasta el día 18 la aviación de Córdoba actúa en apoyo de la columna Varela en su itinerario Antequera-Loja. El día 18 ya salen dos "Br-XIX" en servicio de guerra a Alcolea, servicio que se repite el 19. Este mismo día y el 20 se bombardea Cerro Muriano. El día 20 empieza la esperada ofensiva contra Córdoba del General Miaja. El 21 se concentran en Córdoba tres cazas "Nieuport", pilotados por los Capitanes Gancedo y Montero, y el Teniente Fernández Tudela, y los tres primeros "Fiat" que actúan sobre la península. Este día los tres sesquiplanos de Córdoba pueden salir varias veces a Espejo, El Carpio y Torres-Cabrera, dada la desconocida protección de caza. El jefe de la patrulla "Fiat" consigue la primera victoria en España de estos cazas, pero al tomar tierra embiste a un "Breguet" y destroza ambos aparatos; tiene que ser devuelto a Sevilla el día 24 en una avioneta pilotada por Pedro Rojas. El día 23 ya hay otra vez

tres "Breguet" en vuelo en Córdoba, que actúan siete veces en El Carpio, Ovejo y Cerro Muriano.

El día 27 la situación ya estaba lo suficientemente clareada como para permitir los dos primeros servicios de reconocimiento al Santuario de la Virgen de la Cabeza, pero estos reconocimientos fueron llevados a cabo por las avionetas del Aero-Club de Sevilla y no por los "Breguet".

En Granada vuelan en "Breguet" el Capitán Pérez y Martínez de la Victoria, los Tenientes Miguel Guerrero, Narciso Bermúdez de Castro y Peñafiel, que se habían incorporado al aeródromo de Armilla desde su ocupación por las fuerzas de Granada, el día 21. Más adelante llegan de Africa y Sevilla Benavides, Alfaro, Moreno Urbano, etcétera. También hacen servicios desde Granada los Capitanes Vento y Vara de Rey, y los Suboficiales Quintín Segovia y Arístides García López. Al tomar tierra en Armilla fueron derribados dos "Br-XIX", uno con Pérez Cruz y Lobo de tripulantes, y otro, más desafortunado, en el que murieron Lassala y Ros.

3.—Sesquiplanos expedicionarios al Centro.

Los primeros servicios a Extremadura se efectuaron desde Sevilla, a comienzos de agosto del 36, en apoyo de las columnas de Asensio y Castejón.

A mediados de mes las operaciones de Extremadura adquieren importancia decisiva. A las dos columnas antes citadas se agrega una tercera, mandada por Tella, tomando la dirección del conjunto el Teniente coronel Yagüe. El objetivo de estas columnas es el enlace con el Ejército del Norte, que espera en Miajadas, para lo que es necesario la ocupación de Mérida y, si se pretende una posición medianamente sólida, la conquista de Badajoz.

Mérida es conquistada el día 11, el mismo día de la incorporación de Yagüe, que ordena el asalto a la plaza fortificada de Badajoz con las agrupaciones Asensio y Castejón para el día 14. Tella debía quedar en Mérida para rechazar los esperados contraataques del enemigo.

El 13 de agosto aterrizan en Mérida los dos primeros "Br-19" de Sevilla, que van pilotados por García Delgado y Palmero. El 14 llegan a Sevilla, para cooperar en el asalto a Badajoz, los sesquiplanos tripulados por Soler-Sánchez Urenda y García Delgado-Amores, a los que se echa la noche encima y se ven obligados a tomar tierra en Elvas. Las autoridades portuguesas les autorizan a despegar con tal de que lo hagan antes de amanecer; para que Soler pueda hacerlo es necesario que llegue la avioneta de Flores Solís con el repuesto necesario.

El 15 vuelven a Mérida Soler-Sánchez Urenda y Rollán-Manuel Izquierdo, y al día siguiente lo hacen Vara de Rey-Macías y Rafael Simón-Godofredo Bores, que toman tierra fuera de campo. Poco después llega un caza "Nieuport" nacional pilotado por Alvaro Fernández Matamoros, que al ver dos "Breguet" en el suelo, junto al Guadiana, aterriza creyendo que es el aeródromo. Cuando se le acercan las tropas marroquíes del Comandante Del Oro y le preguntan su nombre, se limita a contestar: "¡Matamoros!" Poco después Tella pregunta al Capitán Vara de Rey, jefe de la patrulla: "¿Ya no estarán los dos aviones junto al río?" A lo que aquél responde: "No, mi Teniente Coronel, ahora hay tres."

El 18 llega a Mérida el primer caza importado, el "He-31", de Julio Salvador, que el mismo día derriba tres aviones enemigos.

Tres días después un "Nieuport" gubernamental pretende desquitarse a costa del Capitán Soler, sin conseguirlo. La persecución fue observada por Haya, que por esta época hacía de jefe de operaciones de la Aviación del Sur, mientras efectuaba un servicio a Guadalupe con su "DC-2".

Posteriormente, los "Breguet" siguen a Cáceres, valle del Tiétar y Talavera, en pos de las huestes de Yagüe. Soler vuelve a Sevilla y es sustituido por Julio Meléndez (Vara de Rey pasa a organizar la primera escuadrilla "He-46"). A final de agosto se incorporan a los "Br-19" del Centro, Sebastián Rubio y Jesús Camacho ("Don Brito"), fugados de Getafe. De los sevillanos, permanecen Solsona y Manuel Izquierdo, éste hasta su fallecimiento en Talavera por un disparo casual.

A final de septiembre llegan al frente de Madrid las escuadrillas de "Pavas" de Vara de Rey y Jiménez Ugarte, y son retirados los sesquiplanos a frentes menos activos.

VI CONCURSO INTERNACIONAL DE AEROMODELISMO "GARCIA MORATO"

Esta competición de Aeromodelismo, de carácter internacional, incluída en el Calendario de la Federación Aeronáutica Internacional, fue organizada por la Delegación Nacional de la Juventud, de acuerdo con la Federación Nacional del Deporte Aéreo, en Alicante, durante los días 24 al 26 de julio en el campo de Aviación de La Rabasa.

Esta prueba, que en un principio se celebraba en Madrid, a partir de 1968 salió de la capital para trasladarse a Reus (Tarragona), y posteriormente a Alicante estos dos últimos años.

Las especialidades permitidas fueron las de Vuelo Libre, que son las de Veleros A-2, Wakefield y Motomodelos, con arreglo a las normas internacionales, que son: en Veleros A-2, la superficie total de proyección ortogonal de Ala más estabilizador horizontal, de 32 a 34 dm2. Peso mínimo, 410 gramos. Sedal de lanzamiento, 50 metros, resistiendo una tracción de 2 kilogramos. Número de vuelos, cinco o siete, y tiempo de vuelo máximo, 3 minutos. Estos Aeromodelos suelen tener una envergadura de unos 2 metros. Para recuperarlos tienen un dispositivo de relojería, igual que todos los de Vuelo Libre, que hace que el estabilizador horizontal se quede en una posición de unos 45 grados, al actuar este dispositivo, que hace que el Aeromodelo descienda en posición horizontal hasta el suelo, con una velocidad de descenso de 3 a 5 metros, recuperándose. En Wakefield: Superficie total, de 17 a 19 dm2; peso mínimo del aeromodelo, 180 gramos; peso del motor de goma, 40 gramos, incluído el lubricante. En Motomodelos: Peso por centímetro cúbico de cilindrada, 300 gramos. Motor con cilindrada máxima, 2,5 c. c.; carga alar, 20 gramos por decímetro cuadrado de superficie, teniendo un total de 37,5 dm2 como mínimo, un peso de 750 gramos y el motor de 2,5 c. c., que suele girar con una hélice de 18 cm. de diámetro por 10 de paso, a unas 22.000 r. p. m., y si van equipados con un escape especial, de resonancia, entonces a unas 25.000 a 27.000 r. p. m., que en los 10 segundos permitidos como máximo de funcionamiento del motor le proporcionan una altura de unos 150 metros.

Para asistir a esta Competición, los Aeromodelistas españoles, fueron previamente seleccionados, con arreglo a un mínimo de puntuación conseguida en anteriores Concur-



Gorgocena, con su motomodelo "Altube" y el detector de térmicas, a la izquierda, después de haber terminado su quinto vuelo y unos 12 Km. de carrera en el total de la prueba.

sos durante el presente año, clasificados en dos categorías de "juveniles" y "mayores". Para los extranjeros las normas internacionales: compensados con una ayuda de viaje más el alojamiento, al igual que los españoles que se hizo en el Colegio Menor "José Antonio".

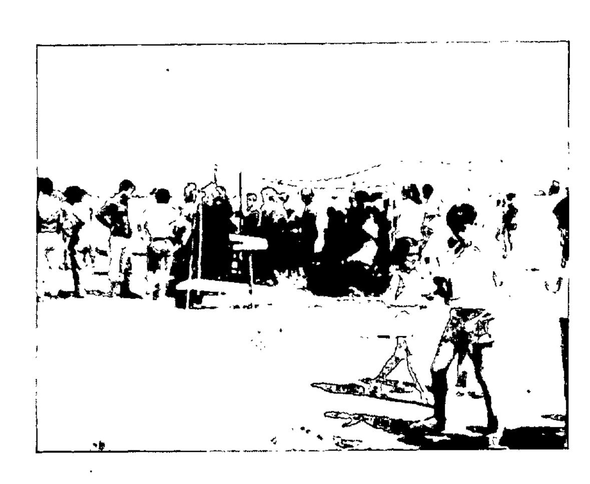
EL CONCURSO

Se fijaron en siete el número de vuelos a realizar durante los días 25 y 26, dejando el 24 para el control de modelos. Esta operación reunió a todos los concursantes, que más tarde competirían, con el objeto de ver y comprobar cómo eran los aeromodelos de los "demás", viéndose que estaban muy bien terminados en general.

El día 25, desde primeras horas de la mañana sopló un fuerte viento de 30 a 35 nudos, 55 a 65 km/h., que impidieron los lanzamientos, por lo que el "Jurado", suspendió los vuelos. Al finalizar el día y previa consulta entre los representantes de los equipos de Francia, Portugal, Brasil, España, el Jurado decidió continuar el Concurso el día 26 y en lugar de los siete vuelos programados se hiciesen a cinco, con el horario de siete de la mañana a tres de la tarde y libre el momento del lanzamiento. El 26 y con principios de "buen día", con poco viento, dió comienzo oficialmente el "García Morato", después de pronunciar unas palabras el Jefe de la Organización don Manuel Guisado, a los concursantes.

VELEROS. En esta especialidad hubo superioridad de los españoles, tanto en la categoría "juvenil" como en la de "mayores", clasificándose en primer lugar Mariano Fernández Almagro, juvenil, con 900 puntos (15 minutos en los cinco vuelos) y su hermano Arístides, 787 puntos, en mayores. Participaron en esta especialidad de Veleros A-2, entre españoles y extranjeros un total de treinta y cinco Aeromodelistas. Las puntuaciones fueron buenas, clasificándose el primer extranjero en juveniles en el tercer puesto y en la de mayores, en el quinto.

WAKEFIELD. En esta difícil especialidad, Luis Serrano y su hijo Juan, el primero en la categoría de "mayores" y el segundo en los juveniles. Este representante del Brasil, es un español residente en Sao Paulo, del Club de Aeromodelismo del mismo nombre, que termina sus aeromodelos de manera extraordinaria desde la hélice al timón de dirección. Merserburger, con 787 puntos; Florencio, con 547 y Jiménez, con 526, fueron en la categoría de mayores los que le siguieron en la clasificación. En juveniles, Viña, 645 e Hidalgo, con 551 terminarían la clasificación.



El puesto de control.

MOTOMODELOS. En esta categoría estaba el grupo más homogéneo de los concursantes y donde se suponía que estarían las puntuaciones muy igualadas, como así sucedió. Hubo también averías "no reparables", ya que los motomodelos, cuando salen de la mano, funcionando el motor a tope de 22.000 a 27.000 r. p. m., según lleven o no el escape de resonancia, la velocidad que alcanzan es aproximadamente de unos 100 kilómetros por hora y con una pequeña insignificancia que no vaya correcta, el aeromodelo se queda convertido en astillas en un instante. Personalmente tuve una avería de este estilo en el plano en una prueba antes del concurso, lo que daría motivo para que lo sustituyese por otro, con la misma forma y diedros, pero con perfil diferente, el "Golberg-G-610", que haría que su vuelo fuese más lento y con menor velocidad de descenso. Con todo esto el concurso estuvo muy disputado hasta el último vuelo, fallando los que pensaban que no lo harían. Esta prueba fue ganada por el español Gogorcena, con 814 puntos, seguido del francés Leleux con 799, del portugués Soares con 741, del francés Franquet con 633 y de los españoles E. Pascual con 580 y S. Pascual con 320.



Los "Serrano" que fueron los mejores en Wakefield en las categorías de juveniles y mayores.

El motomodelo "Altube", que ganó este concurso, tiene una envergadura de 1.600 milímetros, un peso de 830 gramos, equipado con un motor Super Tigre, "Glow", de 2,5 c. c., hélice de 17,5 cm. de diámetro por 10 cm. de paso, girando a 22.000 r. p. m., y lleva un interruptor para el control de funcionamiento de motor, tiempo de vuelo y viraje marca Seeling.



Mariano Fernández Almagro, triunfador con 900 puntos en veleros A-2

El reparto de premios tuvo como escenario el salón de actos del Ayuntamiento de Alicante, presidido por el Alcalde y autoridades locales. Los premios, consistentes en Medallas de Oro, Plata y Bronce para los tres primeros clasificados de cada categoría y especialidad, más una copa para el primer clasificado. Fue ofrecida por los organizadores a todos los asistentes al acto una copa de vino español.

Al Jefe de la Escuela de Alicante, José Mestre Mestre, le fue impuesta por el excelentísimo señor Gobernador, la Medalla de la Juventud, concedida por la gran labor realizada dentro del Aeromodelismo entre la juventud alicantina.

CLASIFICACIONES

ESPECIALIDAD DE VELEROS — CATEGORIA JUVENIL

1.—Mariano Fernández Almagro	Madrid	900 puntos.
2.—Javier Torralba G. Moreno	Madrid	729 »
3.—Alain Desfausdais	Francia	720 »
4.—Jean Jacques Godet	Francia	864 »
5.—Luis Peña Arroyo	Ocaña	679 »
6.—Juan de Dios Teruel	Murcia	649 »
7.—Carlos Ferreiro Pérez	Madrid	647 »

Hasta el 19.

ESPECIALIDAD DE VELEROS — CATEGORIA MAYORES

1.—Arístides Fernández Almagro	Madrid	787 puntos.
2.—Carmelo Martín Fernández	Ocaña	749 »
3.—Antonio Castejón Muñoz	Madrid	703 »
4.—Manuel Torres López	Valencia	687 »
5.—Jean Jorani	Tarbes (Francia)	678 »
6.—Víctor Ganeaux	Tarbes (Francia)	674 »
7.—Jacques Leleux	Tarbes (Francia)	619 »
8.—Jesús Pérez García	Madrid	612 »
9.—Rafael Burguera	Valencia	610 »
10.—Antonio Tovar	Alicante	590 »

Hasta el 16.

ESPECIALIDAD DE MOTOMODELOS — CATEGORIA JUVENIL

1.—Agustín González Lo	Alicante	674 puntos.
2.—José Orni Esparta	Gijón	410 »
3.—Carmelo Limón	Alicante	387 »

ESPECIALIDAD DE MOTOMODELOS — CATEGORIA MAYORES

1.—José Gogorcena	Madrid	814 puntos.
2.—Jacques Leleux	Tarbes (Francia)	799 »
3.—Manuel Julio Soares	Portugal	741 »
4.—Adrián Franquet	Forumies (Francia)	633 »
5.—Rafael Pascual	Alicante	580 »
6.—Santiago Pascual	Alicante	320 »

ESPECIALIDAD WAKEFIELD — CATEGORIA JUVENIL

1.—Juan Serrano Romera	Sau Paulo	723 puntos.
2.—Víctor Viña	Gijón	645 »
3.—Ramón Hidalgo	Murcia	551 »

ESPECIALIDAD WAKEFIELD — CATEGORIA MAYORES

1.—Luis Serrano Matud	Sau Paulo	820 puntos.
2.—Carlos Masabarger	Barcelona	787 »
3.—Florencia Fernández	Valencia	547 »
4.—José Jiménez Nana	Murcia	526 »



NUEVAS PERSPECTIVAS DE EMPLEO DE LA PALOMA MENSAJERA

En la Unión Soviética parece ser que tienen, en el momento actual, más de 15 millones de palomas mensajeras. ¿Es que sigue teniendo vigencia este medio de transmitir comunicaciones a distancia? ¿Ha conseguido asimilar algunos de los últimos logros de la tecnología, hasta el punto de poder compartir misiones que parecían ser exclusivas de la Aviación?

Nadie con más títulos para responder a estas preguntas que el Coronel D. JUAN MANUEL SANCHO SOPRANIS del Instituto Español de Estudios Estratégicos y Presidente de la Real Federación Colombófila Española, quien nos envía las siguientes líneas.

El 2 de noviembre de 1969, el periódico "Parisien Libéré", habla de las posibilidades futuras de empleo de la paloma mensajera, gracias a los recientes adelantos técnicos, que, lejos de desplazar un medio de transmisión "arcaico", lo revaloriza.

Los vuelos cósmicos han hecho progresar, en forma extraordinaria, la miniaturización, de modo que una cámara electrónica de unos 50 gramos de peso, y del tamaño de una caja de cerillas, puede ser llevada sin esfuerzo por el ave, que, de este modo, podrá realizar algunas de las misiones confiadas a los "U-2" y a los "EC-121". No es que vaya a desplazar a los aparatos de observación supersónicos ni, mucho menos, a los satélites-espía. Pero sí puede completarlos, e incluso llevar a cabo ciertos servicios, con grandes probabilidades de secreto.

El Gobierno español apreció, desde un principio, la utilidad de la paloma mensajera, y le concedió su protección. Hace setenta y cinco años, el entonces Comandante de Ingenieros, don Pedro Vives Vich, fundó la Federación Colombófila Española, que

se puso inmediatamente al servicio de la nación.

El Real decreto de 15 de junio de 1898, dice: "Es indudable que los servicios de dicha Federación, los de las Sociedades Colombófilas, y aún los de los palomares aislados, son muy estimables, pues, aun en tiempo de paz, contribuyen a aumentar el número de mensajeras existentes en el país, y a que se hagan continuos estudios, pudiendo muy bien resultar que, con el inteligente auxilio del Ramo de Guerra, puede llegar a obtenerse una raza nacional, preferentemente apta para ser utilizada en país tan quebrado como el nuestro, en el que la educación de las palomas tropieza con no pequeñas dificultades."

En este Real decreto se dictan disposiciones para la regulación del servicio de las mensajeras, que recoge y actualiza el de 29 de diciembre de 1931, por el que se rige la



práctica del Deporte Colombófilo. En su exposición dice que "... la legislación de los países celosos de su porvenir se preocupa del cultivo de la paloma mensajera, protegiéndola y organizando su uso, a fin de que sea un elemento útil para la defensa del territorio, y no pueda constituir un peligro para ella."

El control de la "Telegrafía Alada" se ejerce a través de la Real Federación Colombófila Española, que en el plano militar depende directamente de la Jefatura de Transmisiones del Ejército de Tierra. La Marina y la Aviación envían también sus representantes, que son los vocales militares en los Consejos Nacionales. El Gobierno de la nación nombra directamente al presidente



de la Real Federación Colombófila Española.

En sus tiempos, Su Majestad el Rey Don Alfonso XIII, y en la actualidad S. E. el Jefe del Estado y Generalísimo de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire se han dignado ser los Presidentes de Honor, afirmando así la protección que España concede a este "arcaico", pero siempre actual medio de transmisión.

El Departamento Norteamericano de Defensa se ha interesado en este punto, y parece ser que están en estudio unos métodos inéditos de entrenamiento de las mensajeras. Informes procedentes de Wáshington indican que se ha establecido un contrato, por 600.000 dólares, para tres años, con la Universidad de Missisippi, cuyos laboratorios estudiarán las misiones, tradicionalmente a cargo de la USAF, que pudieran ser llevadas a cabo por las palomas, como la fotografía aérea y la localización de minas y objetivos para los cohetes tierra-aire y aire-tierra.

No son las mensajeras los primeros animales "movilizables" para estos menesteres; ya se ha pensado en otros, como delfines, cuervos, loros, buitres, gavilanes, y, aunque parezca mentira, hasta gallinas. Y es que nada ni nadie debe ser ajeno a la Defensa Nacional, por muy aleatorio o fantástico que pueda parecer a primera vista.

Ya lo dijo el fabulista La Fontaine, en "El León preparando la guerra":

El Monarca prudente y sabio,
de sus menores súbditos sabe sacar provecho
y conoce los diversos talentos,
no hay nada que resulte inútil a los inteligentes.

SEMBLANZAS

ANTONIO GORDEJUELA Y CAUSILLA

8 de febrero 1880 - 27 enero 1912

Ingresó en la Academia de Ingenieros el 1 de septiembre de 1895, con poco más de quince años obteniendo reglamentariamente el empleo de segundo Teniente Alumno en 1897, y el de primero en el Cuerpo en 1899, formando parte de la promoción 79. Destinado a la conclusión de la carrera al 4.º Regimiento de Zapadores Minadores, prestó servicio después en la Comandancia de Ingenieros de El Ferrol, y en el segundo y tercer Regimiento, hasta su destino a las tropas de Aerostación en 1902.



A la Escuela Práctica de Aerostación del año 1901, concurrió el Teniente Gordejuela, demostrando desde luego tal entusiasmo, tanta inteligencia y tan buenas aptitudes, que se adivinó en él a un brillante oficial aerostero. La Escuela Práctica duró sólo los meses de septiembre y octubre, y antes de terminar ocurrió una vacante en la plantilla que fue ocupada por él, dedicándose desde entonces, sin interrupción, hasta su muerte, al Servicio, puesto que al ascender a Capitán en diciembre de 1904 fue nombrado para el mando de la Compañía de Aerostación.

En la historia de la Aerostación debe registrarse la fecha del 20 de junio de 1901, por realizarse en ella la primera práctica de ascensiones libres. Es en la 5.ª, el día 25 de septiembre del mismo año, en la que el Teniente Gordejuela realiza su primer viaje libre, ascendiendo a 1.600 metros, sobre nubes y sin ver tierra, recorriendo 43 kilómetros y descendiendo en Moratilla. Su segundo viaje, noveno de los realizados, lo efectúa el 26 de octubre, juntamente con el Capitán Jiménez Millas, con un recorrido de 97 kilómetros, y toma de tierra en Villatobas, con fuerte viento.

Desde un principio se pudo observar que reunía excepcionales condiciones para este Servicio, tanto por su inteligencia, aplicación y constante deseo de trabajar, como por sus aptitudes físicas, destreza y agilidad. Además de prestar el servicio de su clase, de tener a su exclusivo cargo la Escuela de Sargentos y tomar parte muy activa en el estudio de la táctica de la unidad de globos, al crearse en 1902 el Servicio de Alumbrado en Campaña, afecto a la Aerostación, se le designa para que se haga cargo del tren de Alumbrado, del que se le nombra Jefe, sin perjuicio de sus anteriores cometidos, superando las dificultades de una nueva Unidad, que le obligan a tener que empezar por remediar las averías existentes en el carro generador, sin medios ni auxiliares, ya que aún no se había instalado el mínimo taller ni destinado ningún mecánico. Con tal entusiasmo y con tanto celo realizó sus trabajos que, al destacar el Comandante Vives la labor de este Oficial en la Memoria de Aerostación de 1902, mereció ser recompensado con una Cruz del Mérito Militar, pensionada.

En 1903 continúa con la ingente labor que ya tenía, sobrecargándole con el servicio de la producción y compresión del gas hidrógeno para los globos, de tan gran importancia en la aerostación, sin abandonar sus vuelos reglamentarios, siendo digno de notarse la primera ascensión que hizo como piloto el 3 de agosto y la primera ascensión nocturna, sin luna, hecha en España el 3 de septiembre, en la que tomaron parte el Jefe del Servicio Comandante Vives y el Teniente Gordejuela.

El 4 de noviembre marcha a París para hacerse cargo de un compresor para reducir el gas de hidrógeno a 150 atmósferas de presión, y aprovecha este viaje para visitar diversos establecimientos relacionados con la aerostación: Casa Ihirión, de compresores; Casa Richard, Talleres de Geveste Hencher y Cía., para averiguar algunas particularidades referentes al acetileno; conferencia con el aeronauta Godard; visita el Aero-Club, parque de Santos Dumont, laboratorios fotográficos Gaumont, Krauss y Kodak, Batallón de Aerosteros de Versalles y el Servicio de Meteorología. De todas estas visitas saca experiencias que sucesi-

vamente va poniendo en práctica en beneficio de la aerostación.

En los meses de septiembre y octubre de 1906 acompaña al Jefe del Servicio, Vives, en la comisión a Milán y Berlín, para representar a España en la 5.ª Conferencia Internacional de Aerostación Científica, en la segunda reunión de la Federación Aeronáutica y en el tercer Congreso de Aerostación, siendo designado para estas comisiones por considerar el Mando que era el oficial que se hallaba mejor preparado para ello y, como consecuencia, es nombrado miembro permanente de dichas comisiones, en representación de la aerostación española.

Parece increible que su capacidad y su resistencia dieran tanto de sí. El 17 de mayo de 1905 tuvo lugar la inauguración del Real Aero-Club de España, elevándose cuatro globos, pilotado uno de ellos por Gordejuela. En el mismo año dirigió todas las maniobras de salida de los tres globos, desde los que se hicieron las observaciones del eclipse total de sol el 30 de agosto, en Burgos, y él hizo una ascensión de comparación al día siguiente. Esta operación de Burgos es una de las páginas más brillantes de la historia de Gordejuela, como organizador, puesto que habiendo muchas dificultades que vencer las salvó todas admirablemente. En la visita del presidente Loubet a Madrid, realizó la inflación con hidrógeno de los globos, en la plaza de la Armería, y él mismo se elevó en el «Júpiter». En 1906 tomó parte en el concurso de Madrid con motivo de las bodas reales, ganando el cuarto premio; hizo una ascensión desde Alcalá al final de unas maniobras, y en Milán realizó otras ascensión, que tuvo la particularidad de terminar efectuando el descenso en las inmediaciones del campo de la célebre batalla de Pavía. En 1907, entre otras ascensiones, tomó parte: en el concurso de Barcelona en 2 de junio, descendiendo en la orilla del mar y obteniendo el segundo premio; y en el de Madrid del 15 de diciembre. En las ascensiones hechas en 1908 hay algunas verdaderamente notables y que bastan para formar la reputación de buen aerostero de que gozaba: La de Antequera, con un desarrollo de 420 kilómetros, es una de las más largas, partiendo de Guadalajara, con una permanencia en el aire de veinticuatro horas; la de Guilleiro (Portugal), de 320 kilómetros, hechos en nueve horas y cuarenta y cinco minutos, y descendiendo a las dos de la madrugada en medio de una borrasca de nieve y viento; la del concurso de Barcelona, en el que alcanzó el tercer premio, y cuyo desarrollo fue de 400 kilómetros, a 4.500 metros de altura, y catorce horas de permanencia en el aire; por último, el 19 de agosto, hizo la travesía del Pirineo, desde el norte de Jaca a las inmediaciones de Pau, pasando por encima del «Pic du Midi».

En 1909, con motivo de la campaña de Melilla, cupo a Gordejuela gloria de haber aplicado por primera vez en campaña, en nuestro Ejército, la aerostación, y de haberlo hecho con éxito tan satisfactorio que mereció generales alabanzas. Prestó excelentes servicios en el estudio del terreno, y en unión del Capitán Herrera obtiene fotografías y realiza una serie de 21 láminas dibujadas del territorio enemigo, desconocido para el Estado Mayor, proporcionándole datos interesantísimos, sobre todo de Telatsa, Tauima, Nador y Atlaten. El 29 de septiembre la Compañía de Aerostación, mandada por Gordejuela, coopera en las operaciones del Gurugú, y en comunicación directa desde el globo con las baterías de artillería, corrige el tiro con resultados satisfactorios.

Por su distinguido comportamiento en Melilla se le concedieron dos cruces rojas pensionadas de primera.

Al empezar la experimentación del aeroplano en Cuatro Vientos, en marzo de 1911, se pensó que Gordejuela fuera uno de los primeros pilotos, cosa que él deseaba mucho y que para la aviación hubiera sido muy conveniente por sus excepcionales condiciones, pero por otra parte se consideró que el servicio no podía en aquellos momentos desprenderse de un Capitán de sus condiciones, estando en preparación la campaña del Kert, a la que debía acudir con su unidad. No obstante se le autoriza para efectuar vuelos, realizando el primero el 8 de abril, sobre un Henry Farman, y posteriormente otros varios.

A finales de 1912, cuando preparaba afanosamente la expedición y practicaba personalmente el reconocimiento de los globos, ya inflados en el Polígono de Pruebas de Guadalajara, contrajo mortal pulmonía, que en pocos días terminó con su vida.

«Gordejuela—decía de él su jefe, el Comandante Vives—era un modelo de equilibrio entre todas sus facultades y aptitudes. Difícilmente podrá haber un oficial que domine tan por igual todas las ciencias del militar, del ingeniero y del aerostero; que a su clara inteligencia, para concebir, reúna la profunda preparación técnica que él tenía, su firmísima voluntad y las aptitudes físicas y hasta manuales para la ejecución.»

Gomá, en su «Historia de la Aviación Española», dice: «Bajo el mando del Coronel Vives se han formado tres Capitanes, cuyos nombres, por la trascendencia de su misión, pueden ser considerados como tres Capitanes de la Historia: Gordejuela, Kindelán y Herrera. El primero, por su talento, dotes militares, honradez profesional y extraordinaria competencia aeronáutica, hubiera llegado a ser, sin duda, el futuro Jefe de la Aviación.»



¿Qué ha supuesto, anecdóticamente, el año 1970 —a través de la Prensa española—en la historia de la Aeronáutica y de la Astronáutica? No demasiado, si lo comparamos con años anteriores. Unicamente se destaca la hazaña del Lunajod y, a nivel de explotación comercial, la puesta en servicio del Jumbo 747. Pero cuando se contempla detalladamente la perspectiva de estos doce meses se van definiendo tipos y prototipos que, correspondiendo a proyectos de años anteriores, han logrado, con varia fortuna, despegar de las pistas de pruebas. Aunque los éxitos indiscutibles quedan un tanto apagados por la abrumadora persistencia de problemas de ardua resolución.

Por ejemplo, al economista poco curtido en la gramática parda de la vida podría parecerle lógico que, al contarse con aviones de transporte de mayor número de plazas, se redujese el precio de los pasajes. Y, aun a pesar del enorme costo de los monstruos del aire, podría efectivamente ser así..., si no fuera por otros muchos factores de la cuestión. Quizá el menos importante sea la relativa y pasajera abstención de parte del público, aunque ello no haya impedido el incremento total de viajeros. Abstención debida a su vez a diversas causas, como son el simple recelo a los nuevos modelos (aunque la detección de sus fallos esté garantizada por un electrocardiógrafo); el temor a la ola de secuestros (a pesar de las medidas tomadas para reducirla), con el consiguiente aumento de los seguros; la otra ola de huelgas del personal de líneas y aeropuertos, con la serie de molestias que ello acarrea a los posibles usuarios; la crisis económica mundial; la promoción del turismo, dentro de los límites de cada nación, sobre excelentes autopistas; las exageradas dilaciones en los aterrizajes y en la evacuación de aviones y trámites de los aeropuertos, etc. Lo que provoca que en un aparato, calculado para 500 ó 600 plazas, y cuya precavida distribución las ha dejado reducidas a menos de 400, no se cubran, frecuentemente, la mitad de éstas.

Un factor de gran importancia en los costes de los aparatos, pero también en el desenvolvimiento general de la industria aeronáutica y en los presupuestos del estado (y por tanto directa e indirectamente en la explotación comercial) es el gasto cada vez mayor y en ciertos casos fantástico de la investigación (tanto si es pura como si va dirigida a proyectos concretos) y del desarrollo de prototipos.

Pero quizá el problema más acuciante y la presión para un gasto mayor, en bloque, sea la necesidad de acomodar los viejos aeropuertos para recibir a los nuevos dinosaurios (y no decimos albergar porque el valor económico de éstos no los permite descansar). En realidad estos plantean un concepto totalmente nuevo de la infraestructura aeronáutica, de los accesos urbanos y, desde luego, de los servicios de los aeropuertos, que necesitan ser múltiples, de gran capacidad y de aplicación simultánea.

Sin embargo, nadie se amilana ante estos «dolores de crecimiento». Si todas las naciones del mundo quieren acompasarse a la marcha del tiempo, en ningún aspecto es esto más importante que en este medio ideal y práctico para la relación directa de los pueblos. Y así, se prevé un aumento del 10 por 100 en el tráfico aéreo para el año 1971. Con respecto al año pasado, es probable que el tráfico se duplique en el año 1975 y se cuadruplique hacia 1980. El ingreso de la U. R. S. S. en la OACI, la apertura de la ruta siberiana a varios países occidentales y del Extremo Oriente, y la creación de líneas servidas indistintamente por aviones de los grandes bloques y de las naciones independientes facilitará el empleo de este medio en una verdadera red que cubra al mundo. Pero aparte del transporte de viajeros, no hay que olvidar que al avión se le considera como el transporte de carga del futuro.

* * *

La cuantía de los costes de diseño y construcción imponen la integración de empresas o, por lo menos, la cooperación entre ellas. Así vemos que, dentro del Mercado Común, se han puesto de acuerdo para desarrollar sus planes aeronáuticos, las industrias Fokker, de Alemania; UFW, de Holanda; Fiat, de Italia; Sabca, de Bélgica, y Dassault, de Francia. Otras empresas, y aun naciones, habían ya iniciado ese camino en años anteriores. No sólo para cumplir planes ambiciosos, sino también como lógica medida de economía. Por su parte, la industria española, especialmente las empresas CASA, Hispano-Aviación y AISA, además de sus propios modelos (últimamente se ha hablado del C-212 Avioca, de transporte ligero; el HA-220 Super Saeta, de apoyo táctico y un nuevo tipo de autogiro), tienen en marcha o en proyecto la fabrica-

ción de tipos civiles o militares y elementos de éstos, según patentes de otras naciones o en colaboración con ellas. Entre otros, el clásico Northrop F-5; los Mirages 3E y 2B, Mercure II C, Fiat 233 Flamingo, BO-209 y HFB-320 Hansa; aparte del prototipo del satélite Heos A-12.

* * *

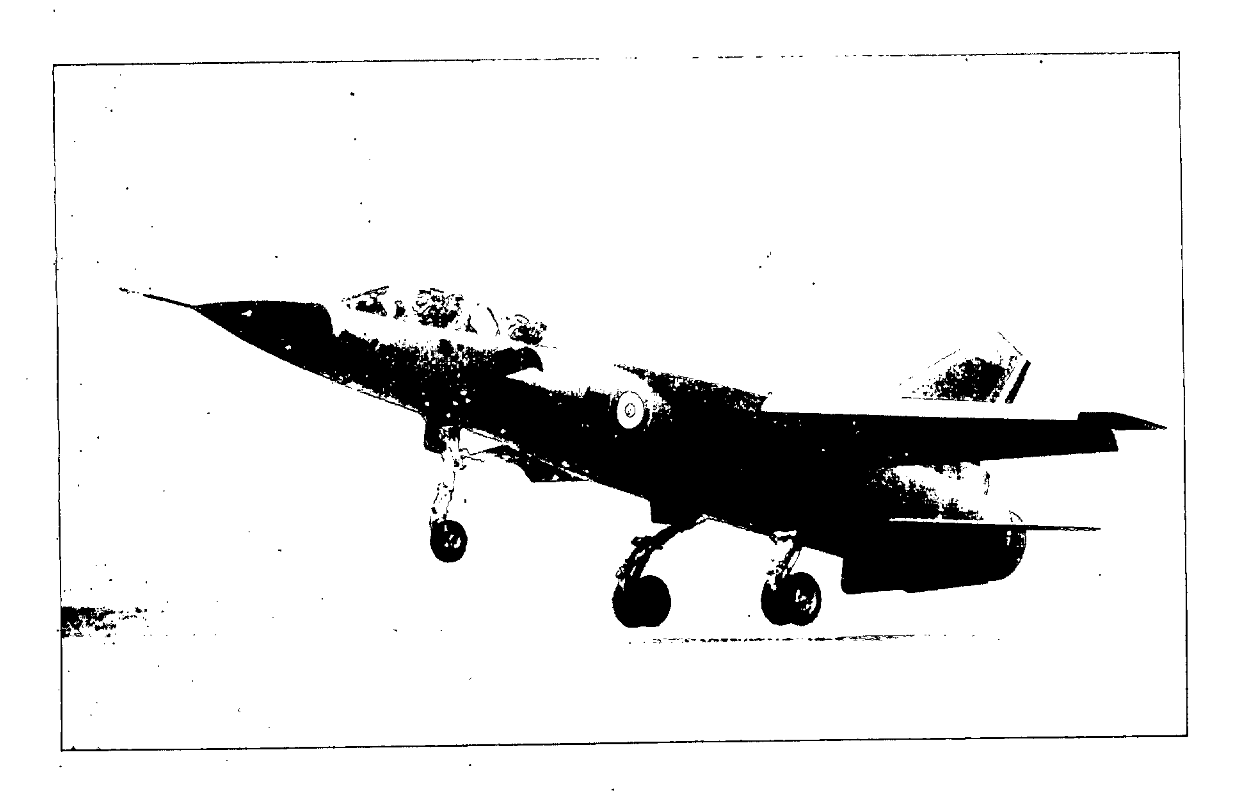
En Norteamérica, el Boeing SST sigue consumiendo su presupuestos de tres mil millones de dólares, a dosis anuales de trescientos millones sobre poco más o menos. Mientras tanto, el anglofrancés Concorde resulta más popular en Francia (por aquello del «grandeur») que en Inglaterra, donde algún contribuyente isleño piensa que el proyecto es «una conspiración tecnológica para favorecer a los privilegiados». Por de pronto, el el aparato ha sido declarado «ciudadano molesto» y tendrá que cruzar la barrera del sonido sobre el mar. Y aunque ya hay pedidos 74, los 16 clientes quieren tomarlos «a cala», es decir, probando antes el prototipo, dado su elevado precio: 1.700 millones de pesetas (unos 300 más que el Jumbo, aunque en lugar de 600 plazas admita la mitad). El Tupolev, buscando mercados en el área capitalista, da a entender que puede albergar a viajeros de tres clases.

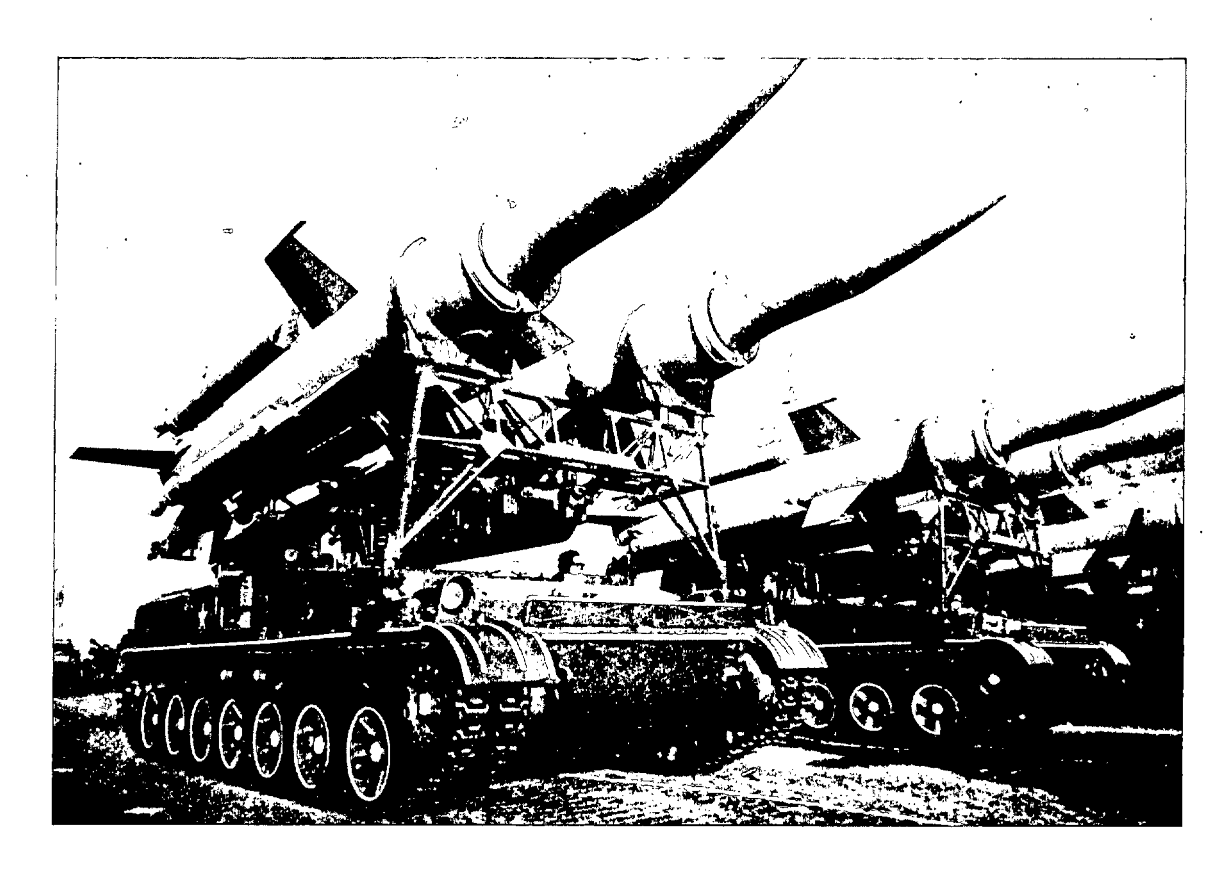
Pero el Jumbo ha sido noticia constante de este año: inauguración de su explotación comercial en enero; primer millón de pasajeros en julio; primer secuestro en agosto; primera voladura en septiembre; inauguración reciente del servicio regular en Iberia, etc.

Otros tipos que merecieron la atención de las agencias fueron el americano McDonnell Douglas DC-10 y su competidor el Lockheed L-1011, el gigantesco ruso Antonov, el áptero alemán «Aerodyne» de Lippisch, el VTOL Hawker-Siddeley-Harrier destacado en Farnborough, el minitransporte Arava israelí y el mini-mini Corvette de la SNIAS, el Supermirage también israelí y, desde luego, los proyectos de aerobuses europeos: el franco-germano-holandés A-300 B y el británico 3-11 de la BAC, que se parecen en casi todo, pero especialmente en sus indecisiones. Y otros muchos que llevaría demasiado espacio reseñar. De cualquier modo, según parece, los aviones de pasajeros más solicitados hasta la fecha han sido: los turbohélices Fokker F-27, Hawker Siddeley e YS-11; los birreactores Douglas DC-9, Boeing B-737 y Caravelle; los trirreactores B-727, DC-10 y Lockheed L-1011, y los tetrarreactores B-707/720, DC-8 y Boeing 747. Todo ello a pesar de su creciente escala de valores. Decididamente no importe el precio, sino la calidad.

El cielo se puebla excesivamente. En lo que influye el auge de las avionetas, que ya se cuentan por centenas de millar, correspondiendo la mitad de ellas a los EE. UU., en donde cada año se extienden decenas de miles de licencias de pilotaje.

También los helicópteros están a la orden del día, ya que, si en sus aplicaciones civiles lo mismo se emplean para regular el tráfico civil que para la búsqueda de personas extraviadas, el rescate de montañeros o náufragos, la siembra y la lucha contra las plagas del campo o para la persecución de contrabandistas, la evacuación de enfermos o heridos y hasta de poblaciones enteras y para atajar los pavorosos incendios forestales, resultan imprescindibles en su utilización militar,





especialmente en los conflictos localizados. También aquí los rusos presentan modelos al comercio internacional, desde el plegable que puede trasportarse en un gran saco y montarse en tres minutos al Kamov-26, que ha merecido la atención del Benelux. Y si en España vuelve el autogiro, en la URSS se van a resucitar los dirigibles, que, aunque sigan lentos, se espera sean seguros con la utilización del helio y materiales plásticos, con la ventaja de constituir un medio de transporte masivo (500 viajeros por unidad) y económico a través de la inmensa geografía soviética.

* * *

Como lo cortés no quita lo valiente, el Galaxia-C5, el mayor transporte militar del globo, «tan alto como un edificio de seis pisos y tan largo como un campo de fútbol», se ha dedicado a realizar visitas de cortesía por todo el mundo. Este avión, en el que caben simultáneamente, y entre otros objetos de menor cuantía, 170 ambulancias, 2 helicópteros, 5 carros de combate y 75 soldados (americanos), con toda su impedimenta de campaña (el equivalente a un baúl amplio por barba) puede ser la clave para la ubicuidad logística de los Estados Unidos. El XC-1 japonés intenta darle la réplica, sin llegar a tanto.

Sería interminable hacer una referencia a los innumerables tipos de aviones militares, cuyo nombre ha sonado en el pasado año. Uno de los más comentados ha sido el SR-71, de espionaje e interceptación de bombarderos portamisiles que alcanza una velocidad de 3.300 Km/h. y una altura aproximada a la del MIG-23 Foxbat (30.000 m.). En cuanto al Phantom, a pesar de considerárselo aún el mejor cazabombardero actual, los Estados Unidos ya están pensando en su sustitución. Mientras que en Europa se suceden los tipos de varias aplicaciones: el «Milán» Mirage, derivado de los III y V, con gran aumento de potencia; el Buccaneer, de la RAF, de largo alcance, con pantallas de radar y TV, en las que se localizan y siguen misiles propios y ajenos; los Saab Draken, de caza-bombardeo y reconocimiento, y tantos otros. La multiplicidad de tipos es inevitable; unas veces, derivada del deseo de las naciones de ser independientes en esta materia, protegiendo a la vez su propia industria, y otras, porque el ingenio de los diseñadores y técnicos en todos los órdenes introduce novedades que todos los ejércitos desearían poseer y que las fábricas se ven forzadas a introducir para mantenerse al compás con las nuevas concepciones.

* * *

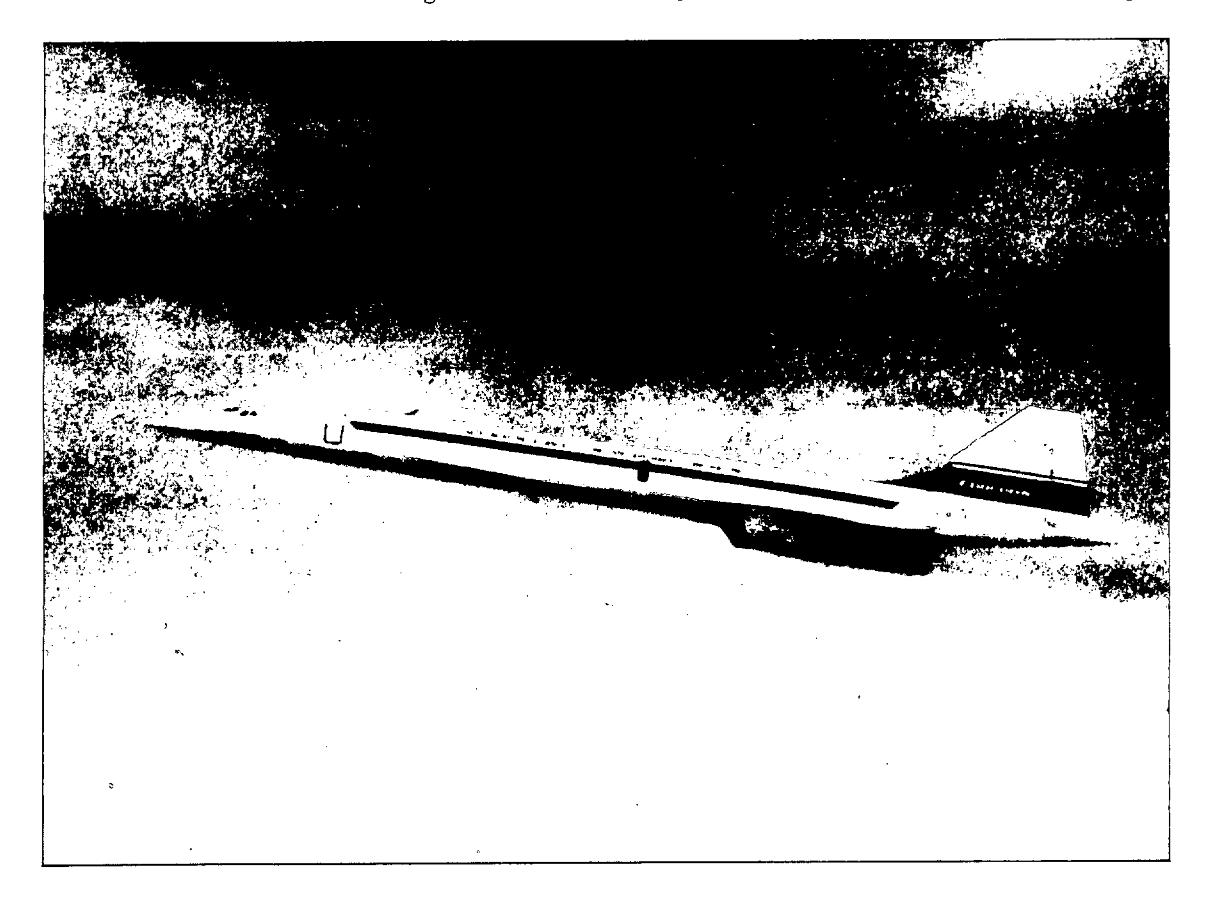
Hemos dado un repaso somero a los aviones militares que han «sonado» más durante al año, pero, ¿qué hay acerca de la distribución?

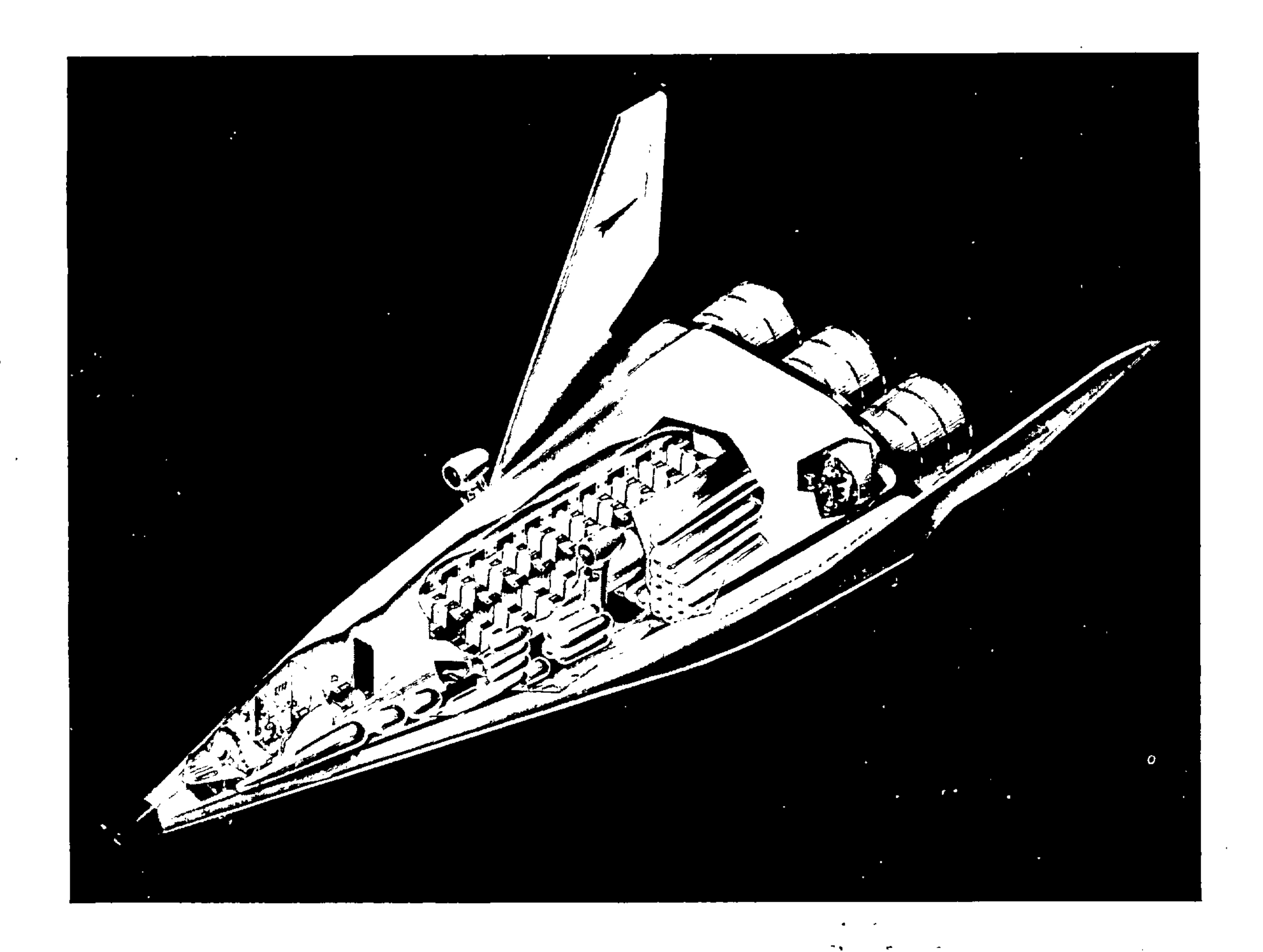
En primer lugar, ésta ha sido afectada por un cambio en los conceptos estratégicos y logísticos del alto mando norteamericano. El pentágono acordó el cierre o disminución de actividades en más de 300 bases militares situadas tanto en los Estados Unidos como en el extranjero. Sin embargo, los

escuadrones del Mando Táctico están listos para entrar en acción en cualquier parte del globo en sólo setenta y dos horas, gracias a la adopción del concepto de «bases desnudas» (pero dispuestas a ser generosamente dotadas por la USAF en ese breve plazo gracias a sus grandes transportes y el sistema de «containers»). Naturalmente que este sistema y cualquier otro que se adopte necesita apoyarse en el antiquísimo de las alianzas, adoptado también por sus caracterizados rivales, y como es lógico esto obliga a atender a los compromisos. Así, cuando en febrero la Unión Soviética organizó un puente aéreo con gigantescos Antonov para enviar a Egipto armas más defensivas (artillería antiaérea, radar, cohetes Sam-2). Decisión tomada a consecuencia del «show» incruento de la aviación israelí sobre Damasco y otras ciudades como secuela, a su vez, de la penetración siria sobre Haifa. Demostración repetida en los alrededores de El Cairo y nacida en la euforia provocada tras las declaraciones del presidente americano en ocasión del anuncio de la venta de Mirages a Libia, que quedaría en suspenso después de la asociación de este país con Egipto y Sudán. Este año el conflicto de Oriente Medio desplazó la atención de Indochina, a pesar de la espectacular invasión de Camboya y el conflicto en Laos. El emplazamiento de los misiles Sam-3 y la presencia de 150 Mig-21-J quedó subrayado por la presencia de 300 pilotos rusos, que además de ser instructores tripulaban aviones de reconocimiento. La entrega de 50 Phantoms a Israel siguió uniéndose a ella la promesa de suministro de 130 helicópteros Sikorsky SH-53 para el transporte de Infantería mecanizada. Mientras tanto el baile del armamento ha seguido. El Ejército alemán se dispone a adquirir 80 helicópteros de Sikorsky CH-53 G, y entrega 40 aviones Nord-Atlas a Grecia (que por cierto también recibe aviones YS-11 de transporte, en este caso civiles, con destino a las líneas Airways, procedentes de la casa japonesa «Nihon». La empresa británico Hawker Siddeley proporciona cazas «Hunter» al Mando de Defensa suizo. Estados Unidos promete dos docenas de F-111 a la NATO. Italia también exporta aviones de combate Macchi.

* * *

Los países capitalistas podían presumir de que sus defectores huían en avión mientras que los de los países comunistas huían a pie (a veces en una trágica carrera de vallas). Pero ahora se cruzan las fronteras de cualquier ideología por el aire, si bien el récord de recepción de tránsfugas lo sigue teniendo Cuba. Las noticias más insistentes a través del año se han referido a secuestros aéreos. Algunos periódicos han dejado de prestarles la menor atención. Entre los secuestradores no faltan los que se arrepienten y entregan. Otros son «repetidores», es decir, vuelven a intentar suerte después de haber sido rechazados en una prueba anterior. Los secuestros más espec-





taculares del año fueron el cuádruple (que pretendía ser quíntuple) realizado por los guerrilleros palestinos y el efectuado por los falsos samurais en dirección a Corea del Norte. Los medios de amenaza fueron muy diversos. Las bombas se llevaron mucho este año. En cierta ocasión le estalló a uno de los secuestradores en la mano. Pero también se emplearon el puñal y el cuchillo de cocina. Desgraciadamente ha habido víctimas inocentes, como la azafata, abatida a balazos en un Antonov 24 por dos rusos de origen judío y otros heridos graves por el tiroteo o la explosión de artefactos en otras ocasiones. Las reacciones han sido también muy diversas: Algunas han sido directas, como la guardia armada en aviones rusos, americanos, israelíes, árabes, etc., la localización de artefactos metálicos por instalaciones magnéticas sensitivas (lo que ha hecho disminuir la venta de recuerdos toledanos en nuestros aeropuertos, pero no evita el paso de explosivos), el cacheo personal, el registro de equipajes.

En conferencias, consejos y congresos, se ha dudado en calificar el secuestro aéreo como acto de piratería, aceptándose, finalmente, la correcta definición (sugerida por el profesor Tapia Salinas) de «apoderamiento ilícito de aeronaves en vuelo» y parece perfilarse la creación de un tribunal internacional de secuestros aéreos, en los que se tendrá en cuenta tanto el carácter criminal como la significación política del acto.

Las medidas propuestas en tal sentido varían: una, la no recepción del secuestrado en ningún país, con lo que el apátrida (de no seguir viajando hasta la eternidad) tendría que aporrear las puertas de la comisaría más próxima pidiendo de comer.

Medidas más drásticas, como la cuarentena aérea a los países que los alberguen o la paralización del tráfico en signo de protesta profesional, etc., han fracasado. España tuvo también su caso, que se liquidó con resolución y fortuna.

Los temas planteados en los congresos de astronáutica giran principalmente alrededor de la instalación de laboratorios orbitales, las telecomunicaciones y la regulación jurídica del espacio.

Es natural que la curiosidad humana se dirija hacia el firmamento. Por una parte ha sido fomentada desde hace muchísimos años por la literatura de ciencia-ficción, que empieza en el cuento infantil del hombre de la luna existente en casi todas las culturas orales. Hace también siglos que se habla de invasores y no ha faltado quien ha interpretado ciertos pasajes de la Biblia en ese sentido. ¿Seremos sin saberlo descendientes de ellos y por eso nos ha quedado el prurito de

invadir? Cuando se inventó el periodismo, la teoría de los «Ovnis» o «Ufos» recibió un fuerte impulso. Recientemente, un satélite espacial norteamericano ha descubierto un sistema solar similar al de la tierra, situado a unos 48 cuatrillones de kilómetros de distancia de éste. No es una distancia cómoda para pasar los fines de semana, pero concebible para el cerebro electrónico, aunque no lo sea para el humano.

Siguiendo con nuestro repaso del año pasado, recordemos las noticias sobre astronáutica que merecieron más atención de la prensa.

La NASA prueba con éxito un satélite que, al girar al compás de la tierra, produce el efecto de estar fijo en el espacio, pudiendo responder a las peticiones de orientación por coordenadas, en cualquier punto de la tierra. También proyecta un avión sin alas, capaz de aprovisionar o enviar una docena de hombres y material a las estaciones espaciales puestas en órbita a decenas de millares de kilómetros. Planos y concursos de su construcción ya están en marcha. Presupuesto de este programa (veinte años): catorce mil millones de dólares. El primer aparato funcionará en 1977.

El «Apolo XIII» fracasa en su misión de aterrizaje en la luna, pero la suerte de sus tripulantes tiene en vilo a todo el mundo hasta que la operación de regreso termina felizmente. Causa del fracaso: un interruptor automático averiado inadvertidamente cinco días antes del lanzamiento. China coloca en órbita su primer satélite, demostrando que posee proyectiles balísticos intercontinentales. La India, que ha lanzado más de doscientos cohetes atmosféricos de pruebas con la ayuda de los EE. UU., la URSS, Francia y Japón anuncia su propósito de lanzar su primer satélite (del tamaño de un balón) para el año 74. Los científicos rusos, por su parte, disparan la nave espacial «Venus 7», que esperan colocar sobre la superficie del planeta a principios de 1971. La NASA decide anular los dos últimos vuelos del programa «Apolo» (18 y 19) previstos para 1974 y aplazar el viaje del «Apolo XIV» hasta el año 71. El mayor satélite de comunicaciones del mundo, el «Intelsat IV f-2» se sitúa a 22.300 millas de la tierra dispuesto a atender la creciente demanda de comunicaciones en la década que ahora empieza. El «Luna 17» o «Lunajod» logra ser el primer vehículo que evoluciona sobre el suelo lunar recogiendo muestras, analizándolas y enviando su dictamen a la tierra. Es irrecuperable, pero su lanzamiento fue precedido del de otro artefacto, el «Luna 16», que trajo a nuestro planeta muestras del polvo lunar. Se anuncia el envío del vehículo «Marsajord» a Marte, que, a diferencia del «Lunajod», no será guiado desde tierra, sino autodirigido. Al tono soviético del año astronáutico han contribuido los lanzamientos del satélite «Intercosmos 3» y la nave lunar «Sonda 8». La NASA persiste en preparar desembarcos humanos en la luna previo aparcamiento en ella de vehículos de motor, en situación de espera de sus conductores.

España contribuye notablemente en las experiencias astronáuticas de la NASA y desarrolla su propio programa en el polígono onubense de Arenosillo. Un grupo de empresas españolas queda encargada del proyecto y construcción del primer satélite espacial de comunicaciones «Intast», que espera lanzarse en 1975. Las estaciones de Maspalomas, Buitrago y Buitrago II aseguran la comunicación de nuestra nación a través del satélite «Intelsat» con el resto del mundo. Se lleva a cabo un programa de lanzamiento de cohetes de sondeo meteorológico. El INTA se hace cargo también de la segunda instalación de la estación espacial de Robledo de Chavela, que cooperó tan activamente en las exploraciones lunares de la NASA. Y también en esta estación se inicia la construción de una antena parabólica gigante (64 metros de diámetro) que colaborará con sus similares de California y Australia en el seguimiento de vehículos espaciales hasta distancias de cientos de millones de kilómetros, y especialmente en el programa de la NASA de vuelos no tripulados a Júpiter y Saturno.

Es imposible hacer referencia a la Astronáutica sin recordar la Misilística que hizo posible los triunfos de aquélla. Naturalmente, los mayores comentarios del año 70 giraron alrededor del sistema ABM, de la necesidad para los EE. UU. de protegerse contra un posible ataque por parte de China Continental y del inconveniente que la ampliación del sistema podría tener con respecto a las conversaciones sobre limitación de armas estratégicas soviético-norteamericanas. Se anunció el lanzamiento con éxito de un cohete «Poseidón» desde un submarino sumergido frente a las costas de Cabo Kennedy, afortunadamente descargado, ya que se calcula que es capaz de destruir unas diez ciudades de un solo disparo. La decisión americana de seguir el programa de construcción de cohetes MIRV o de múltiples cabezas nucleares de dirección independiente es paralizado y reactivado como consecuencia de las observaciones registradas por los satélites espías. Por su parte, la URSS realiza pruebas de ampliación de sus cohetes gigantes SS9 en la interceptación de satélites enemigos en órbita estacionaria o variable. El Sprint americano también se ensaya con éxito.

El otro tema que se relaciona con la Astronáutica es el de los platillos volantes (a pesar de que los «Ovnis» hayan sido dados de baja en el «Libro Azul»). Al correrse la voz de que en los apuntes de la Academia de las Fuerzas Aéreas Americanas se recomendaba a los alumnos que prestaran atención a este asunto, se creyó ver en ello un certificado de naturaleza y miles de personas volvieron a «contemplar» estos artefactos cruzando por el cielo de Nueva York. Pero ya antes, en España, los daños sufridos por un modesto campo de girasoles próximo a Morón de la Frontera, dieron pábulo a hipótesis para todos los gustos. Meses después tuvo lugar en Madrid un congreso de dos semanas de duración con asistencia de tres mil investigadores «ufólogos» u «ovniólogos» para intercambiar sus informaciones sobre la materia, que, por cierto, en algunos países ha merecido el honor de una cátedra especial.

Y así mientras año tras año la industria aeronáutica se desarrolla y nos disponemos a volar cada vez con mayor rapidez y a mayor altura, los humanos no dejamos de soñar con que—en siglos, décadas o trienios venideros—la astronáutica no sólo nos sacará de nuestras casillas, sino que será capaz de expulsarnos de nuestro propio sistema solar.

. . . . . .

Información Nacional

LA PASCUA MILITAR



A primera hora de la tarde del día 6 de este mes se personaron en Palacio, con objeto de cumplimentar al Generalísimo con motivo de la Pascua Militar, nutridas representaciones de los tres Ejércitos. Entre los presentes figuraba Su Alteza Real el Príncipe de España, y asimismo el Vicepresidente del Gobierno y los Ministros de Marina, Ejército, Aire y de la Gobernación.

En las comisiones figuraban los Generales y demás Jefes con mando de la guarnición de Madrid.

El Teniente General Castañón de Mena, Ministro del Ejército, en nombre de los tres Ejércitos, felicitó a S. E., expresándole la fidelidad y lealtad inquebrantable de todos hacia su persona y el Régimen.

El Generalísimo contestó en los siguientes términos:

"Queridos compañeros: Comprenderéis la emoción que me embarga en estos momentos en que me reúno con mis compañeros de armas después de sesenta años de vida militar, en los que hemos estado juntos, así como mi agradecimiento por la lealtad, entusiasmo y amor a la Patria que siempre habéis puesto para servirla.

La fortaleza de una nación se mide tanto por el bienestar del pueblo como por su preparación civil, intelectual y militar. Y el Ejército es la base de la Patria para la guarda de la paz y del derecho. De ahí que nuestra misión resplandezca en servicio de la nación por su paz, lograda por la preparación técnica en el orden civil para aspirar siempre a la conservación de la libertad y paz que merecemos.

Los pueblos en esta etapa que vivimos no

pueden estar aislados. De ahí que veamos la formación de grupos de naciones. Y, repito, si atendemos a la preparación técnica y militar, se ve que no podemos vivir solos, que los pueblos tienen que concertar sus esfuerzos para poder desenvolverse.

Por esta razón hemos ampliado nuestros acuerdos con los Estados Unidos, necesarios para la Patria, porque hoy no cabe el aislamiento y tenemos que vivir con la mirada puesta en el futuro.

Estos días, cuando se han hecho públicos los documentos secretos de Inglaterra hace más de treinta años, hemos podido saber que pese a nuestra estricta neutralidad, mantenida a todo trance, se pensó en atacarnos por nuestros más importantes puertos. Ello nos demuestra que el mundo es siempre el mismo, y que la anti-España no ha muerto, que está siempre aprovechando todos los momentos para intentar hacernos daño. También demuestra claramente la necesidad de esa unión entre todos los estamentos de España, tanto políticos como militares.

Yo os agradezco vuestra lealtad inquebrantable y os ofrezco la mía, deseando que sigáis con el mismo espíritu de sacrificio que siempre tuvisteis.

Gracias, muchas gracias a todos y ¡Arriba España!"

Finalmente el Caudillo les obsequió con una copa de vino español.

* * *

Con motivo de la Pascua Militar, una Comisión integrada por el General del Arma de Aviación D. Alfonso de Haya González y por el Intendente del Aire D. Ramón Martín Cifuentes Gil, visitó a los Generales de más edad del Ejército del Aire residentes en Madrid D. Luis Gonzalo Vitoria, D. Luis de Luque Centaño y D. Francisco Fenech Candellot, para felicitarles en nombre del Ministro y del Ejército del Aire la Pascua Militar.





La Comisión del Ejército del Aire durante su visita a los Generales Gonzalo Vitoria (izquierda) y Luque.

INAUGURACION EN MADRID DEL PABELLON-CASA DEL SUBOFICIAL DEL EJERCITO DEL AIRE

En la mañana del día 5 del corriente mes de enero, el Excmo. Sr. Ministro del Aire, Teniente General D. Julio Salvador Díaz-Benjumea, acompañado por el Teniente General Jefe del Estado Mayor del Aire don Enrique Jiménez Benamú; el Teniente Ge-

neral Jefe de la Primera Región Aérea, don Miguel Guerrero García, y el Subsecretario del Aire, General D. Ramiro Pascual Sanz, inauguró oficialmente el Pabellón-Casa del Suboficial del Ejército del Aire.

Este Pabellón-Casa ha sido proyectado, principalmente, para proporcionar alojamiento a los Suboficiales del Ejército del Aire que se encuentren en Madrid como transeúntes o realizando cursos.

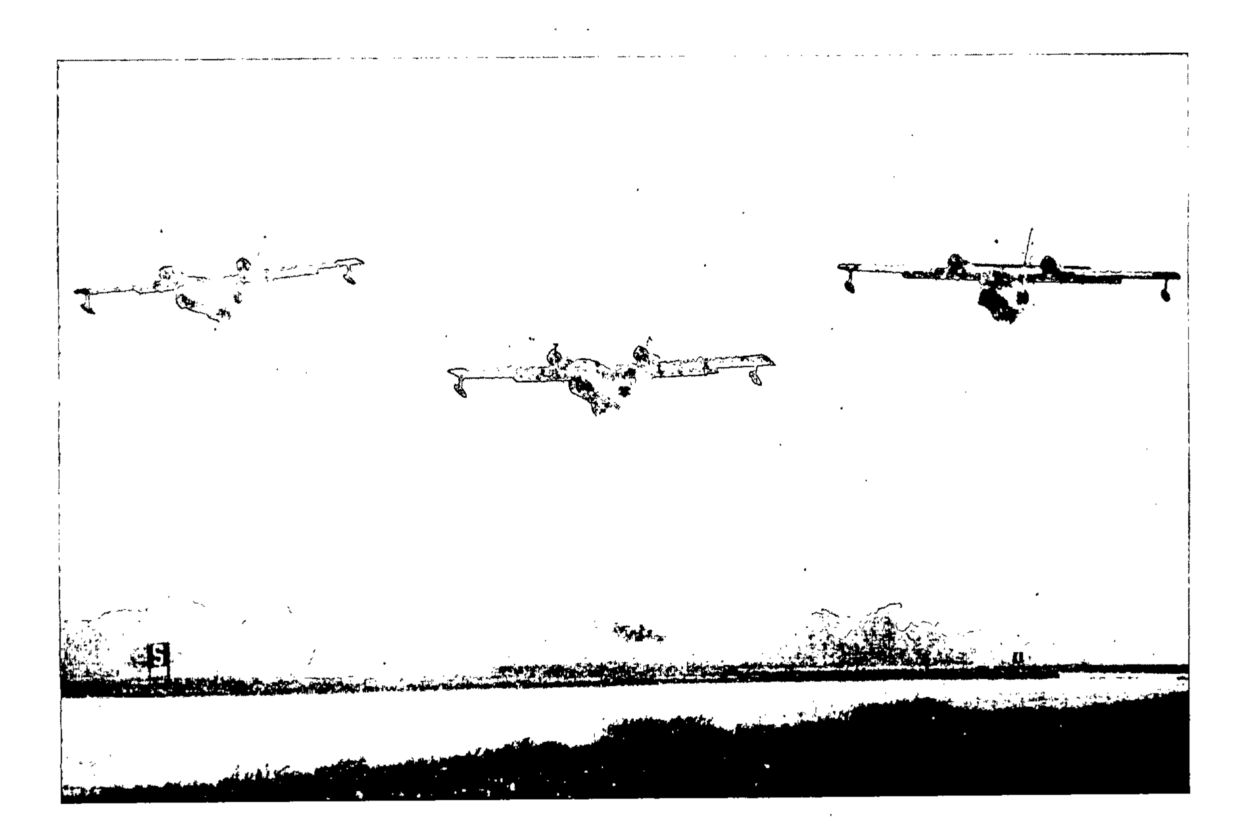
Consta de tres plantas, con un total de setenta y cinco habitaciones. En la planta principal cuenta con Sala-Bar, Sala-Televisión, Biblioteca, Sala de Conferencias y Peluquería. En la planta sótano será dedicada a gimnasio y a otras instalaciones deportivas para los Suboficiales y sus familiares.

ENMASA EN LA EXPOSICION DE INVENTIVA ESPAÑOLA



En la Exposición Monográfica de la Inventiva Española la Empresa Nacional de Motores de Aviación, S. A., presentó una variada muestra de su técnica. Figuraron en el "Stand" de la misma, enclavado en el Sector Oficial, cinco tipos de motores de aviación y cuatro modelos de motores industriales de su marca Aries. Los motores de aviación son los conocidos con las denominaciones: Beta, Alción, Flecha, Tigre y Sirio, y prestaron servicio—y algunos aún lo prestan—en aviones, como el famoso Junker, o avionetas como la Buker. Estos motores han cubierto aceptablemente unas necesidades en épocas en las que la aviación española tenía que satisfacerse por sus propios medios, y constituyen, por tanto, una estimable aportación en el acervo de los servicios de ENMASA. Los modelos de motor industrial "Aries" son motores diesel, refrigerados por aire, por ventilación axil, y tienen aplicación para usos industriales y agrícolas, así como maquinaria de O. P., etc. Son unos magníficos motores que responden a las denominaciones: P-11, P-41, D-12 y D-42, y su potencia va desde 18 CV. a 2.250 revoluciones por minuto, en el D-12, a 45 CV. a 2.150 r. p. m. en el P-41.

ESPAÑA COMPRA AVIONES CANADIENSES EXTINTORES DE FUEGO



El Gobierno español ha anunciado la compra de dos aviones Canadiar CL-215, "bombarderos de agua", y su opción para la compra de un tercero.

España es el tercer país, junto con Francia y Canadá, que ha implantado el uso de dicho avión para luchar contra el fuego.

Según el comunicado, estos aviones serán asignados al Ministerio del Aire. Se utilizarán principalmente para combatir los fuegos forestales, así como para la repoblación fluvial, fertilización y siembra agrícola, apoyo a la vigilancia aduanera costera, servicios de búsqueda y salvamento, y otros usos similares. Miembros de las Fuerzas Armadas españolas se han trasladado a Canadá para iniciar unos cursos de entrenamiento con el avión CL-215.

El avión CL-215 es el único aparato diseñado especialmente para la lucha contra los fuegos forestales. Es de fácil maniobrabilidad, bimotor, anfibio y capaz de efectuar descargas de seis toneladas de agua sobre un fuego en cada pasada. Puede ser cargado en tierra por simples mangueras y bombas o bien puede recoger en vuelo su carga en dieciséis o veinte segundos, en vuelo bajo sobre el mar, un pantano, un lago o un río.

En una demostración efectuada este verano contra fuegos en el sur de California, un CL-215 recogió agua del Océano Pacífico y la vació sobre los fuegos del distrito de Malibu cada nueve minutos, mientras que los aviones corrientes de tierra necesitaban una media de cuarenta y cinco minutos para realizar la misma operación, ya que se veían forzados a volver al aeropuerto para repostar agua.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Helicóptero de ataque AH-65A "Cheyenne", de la Lockheed, en vuelo rasante, en el polígono de tiro de Yuma (Arizona), donde demostró su potencia devastadora de tiro.

ESTADOS UNIDOS

Balance de víctimas.

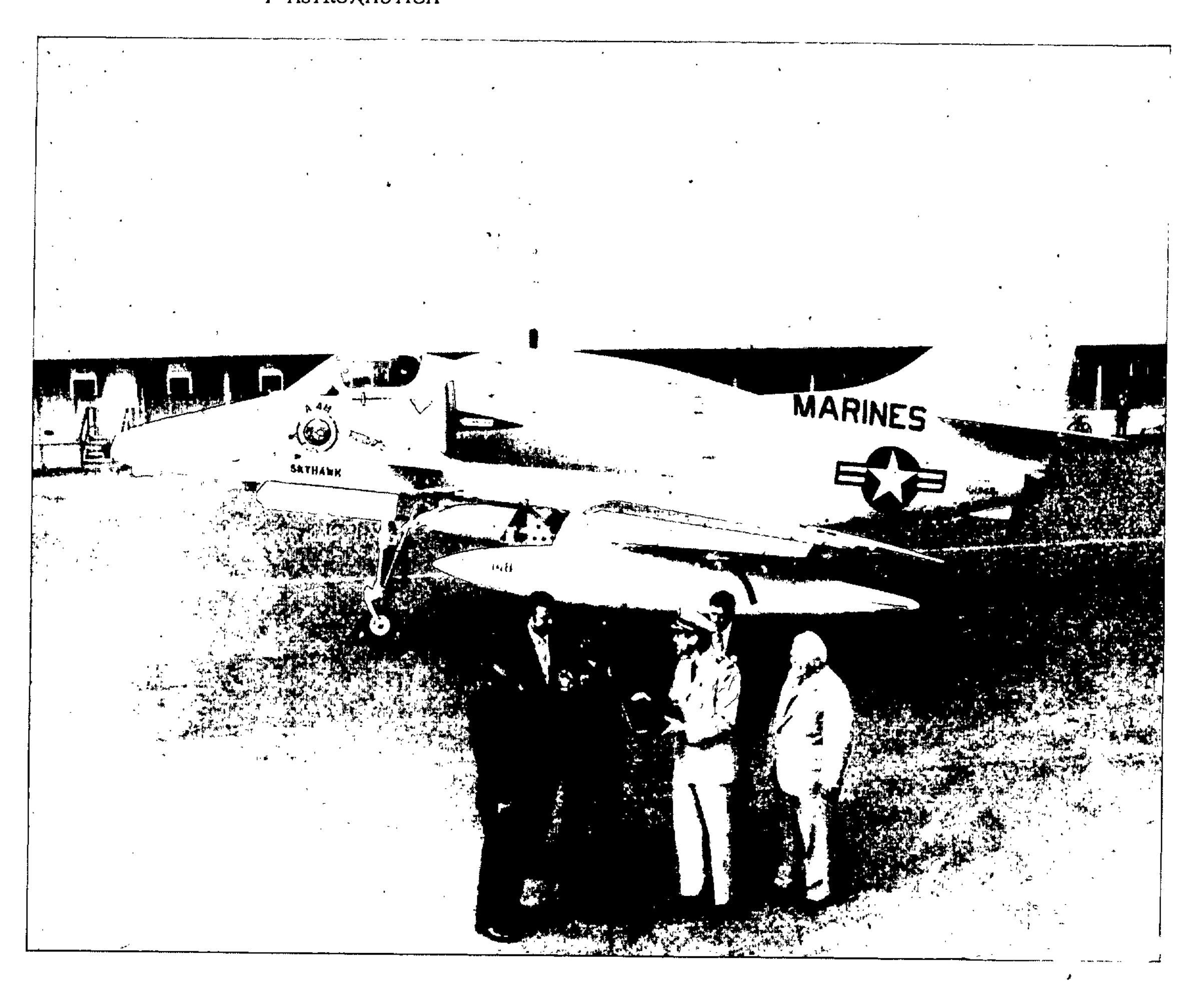
El Mando militar norteamericano ha hecho públicas hoy las cifras de soldados muertos y heridos en los campos de batalla de Indochina durante el año 1970. El número de muertos fue de 4.204 y el de heridos de 29.734.

Las bajas norteamericanas durante diez años, desde el primero de enero de 1961 hasta el 2 de enero de 1971, fueron de 44.241 muertos y 293.529 heridos en acciones de guerra, según ha revelado el Mando militar. En el informe añade que durante el mismo período han sido capturados o dados por desaparecidos 1.431 soldados norteamericanos.

El mando ha dicho finalmente que durante este período de diez años han sido muertos 691.881 guerrilleros del Vietcong y soldados del Vietnam del Norte.

Retirada del Vietnam.

La retirada de todas las tropas terrestres del Vietnam del Sur para el próximo 1 de mayo



Ceremonia de entrega al Cuerpo de Marines, por la Casa Mc. Donell-Douglas, del primer avión A-4M, que es una versión más potente del "Skyhawk". La entrega, que tuvo lugar en Long Beach, se efectúa simbólicamente con la libreta de vuelo del avión.

y su sustitución por asesores «a menos que surjan contingencias inesperadas» será comunicada por Nixon y el secretario de Defensa, Melvin Laird, cuando el presidente comunique a la nación en esa fecha, como está anunciado, la nueva fase del programa de repatriación.

Las recientes declaraciones de Nixon y Laird sobre la marcha del programa de vietnamización son mucho menos optimistas que sus sentimientos reales sobre la retirada de tropas. Ambos consideran—agregan las fuentes—que la sustitución de «todas» las tropas terrestres por asesores, tal como los que operaban en Indochina antes de la intervención estadounidense, podrá ser anunciada el primero de mayo. Las fuentes señalan que la presencia norteamericana continuaría en sus aspectos aéreos y artillería a finales de 1972.

El secretario de Defensa, Laird, dejó entrever en París que las responsabilidades combativas de los Estados Unidos tendrían su fin en el curso de 1971, señalando que todas las fases del programa de retirada marchaban adelantadas sobre el programa previsto.

El bombardero estratégico B-1.

El B-1, que es objeto de estudios y de reajustes desde 1962, parece destinado a ocupar un lugar importante entre los medios necesarios para apoyar la política disuasora de Norteamérica, pues se estima en los Estados Unidos que, independientemente de los misiles estratégicos tierra-tierra o mar-tierra, es indispensable disponer de medios aéreos con objeto de convencer a un adversario potencial de que se está decidido a llevar a cabo acciones estratégicas en el caso de que los

intereses vitales exteriores se viesen amenazados o de que se tuviese capacidad para ello.

Respecto a él, ha dicho el actual secretario de Defensa Melvin: «Este avión, comparado con los B-52, está proyectado para tener una capacidad de supervivencia muchísimo mayor.»

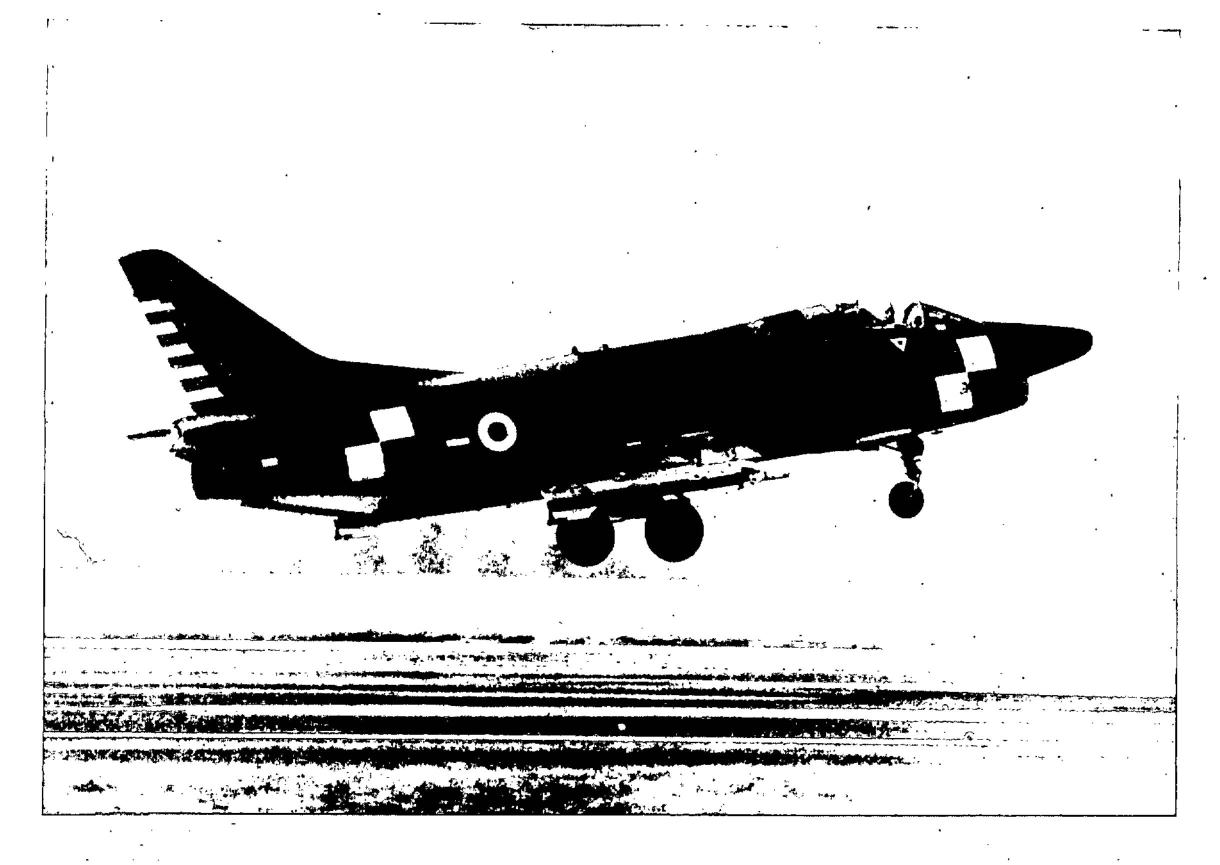
Cabe pensar que el B-1 será capaz, gracias a sus equipos, de llegar a su objetivo a una altura de unos 120 metros y de atacar bien sea con sus misiles, bien sea con bombas.

Podría ser que los adelantos en materia de contra-medidas electrónicas hagan elegir un ataque supersónico a alta cota, aunque, «a priori», este modo de ataque parezca mucho más aleatorio.

En cualquier caso, el radio de acción del B-1 permite pensar en el ataque de cualquier objetivo situado en la U. R. S. S., desde cualquier dirección, sin que se le pueda razonablemente oponer una defensa totalmente impermeable.

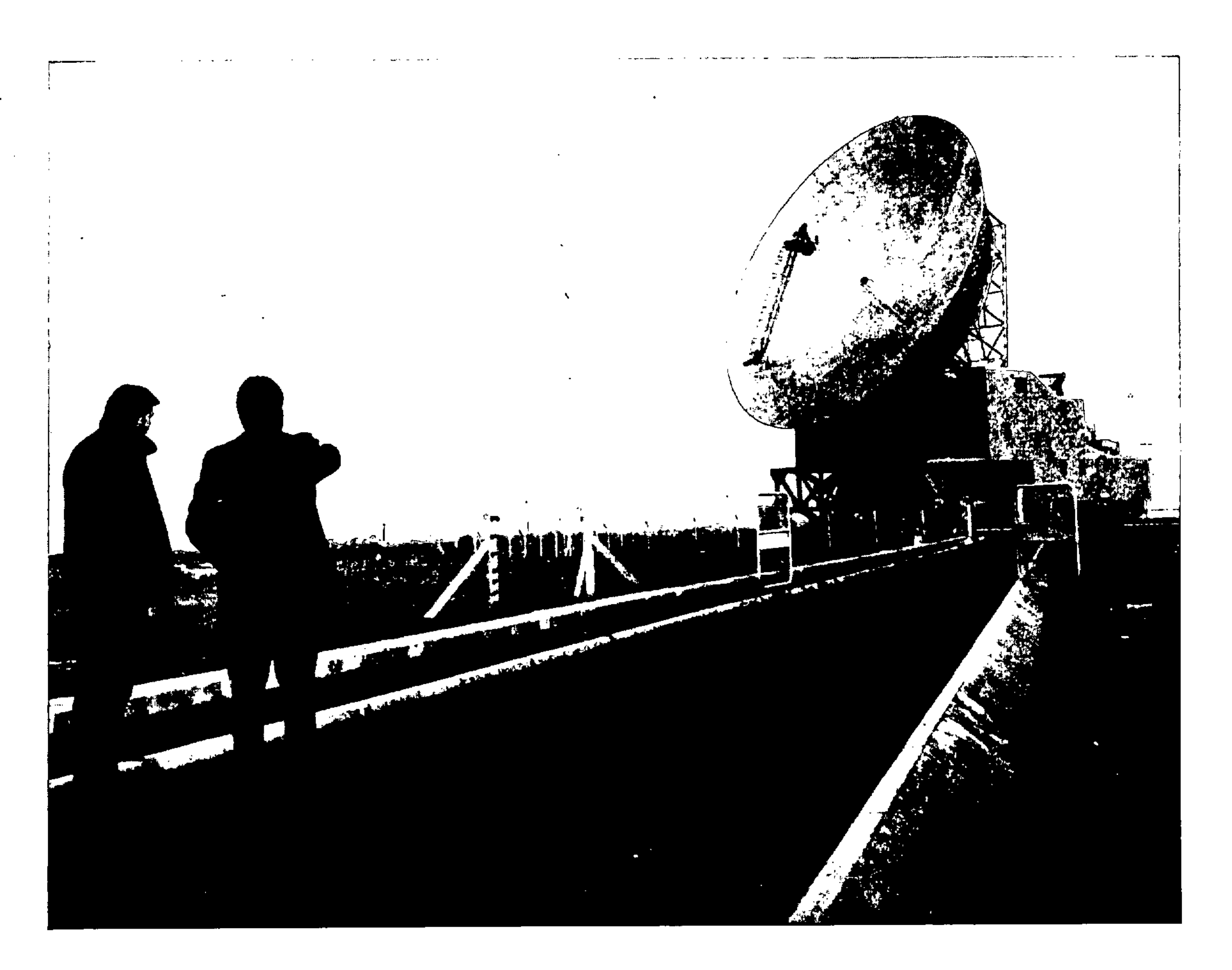
Independientemente de su aptitud para su empleo en conflicto nuclear (posibilidades intrínsecas: orden de regreso después del despegue por alerta, tratamiento de varios objetivos durante el mismo servicio, nuevo empleo para nuevas misiones), el B-1 presenta, frente al misil, la ventaja de poder ser empeñado en el marco de una batalla clásica. Puede llevar en cargas internas dos veces más bombas que el B-52 e intervenir en plazos infinitamente más cortos gracias a su velocidad supersónica (por ejemplo, la intervención en Vietnam del Sur a partir de la isla de Guam sólo requeriría una hora y media en vez de las cuatro horas y media que requiere el B-52).

Finalmente, la precisión de todos sus sistemas de navegación y de armamento permitiría pensar incluso en el ataque de objetivos puntales.



En el aeropuerto de Caselle (Turín) han proseguido las pruebas en vuelo de la nueva versión "S" del avión interceptador y de ataque al suelo Fiat G-91-Y. Podemos observar el misil "Sidewinder" en el extremo de las alas.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Esta antena, montada en la estación de Goouhilly, en Inglaterra, para trabajar con el satélite "Intelsat III", puede transmitir, simultáneamente, 1.000 conversaciones y un programa de televisión en color.

ESTADOS UNIDOS

Vehículo lunar tripulado.

Hasta el próximo mes de julio, como muy pronto, los Estados Unidos no harán llegar un vehículo de ruedas hasta la Luna. Pero en contraste con el carro automatizado de los rusos del «Luna 17», lo conducirá un hombre.

Los vehículos de los Estados Unidos, llamados «Rovers», serán transportados en las tres misiones «Apolo» que seguirán al «Apolo 14», cuyo lanzamiento está previsto para el 31 de enero.

Los «Rovers», impulsados por baterías, podrán llevar a dos astronautas durante un recorrido total de 120 kilómetros.

La Boeing Company está construyendo cuatro «Rovers» en su fábrica de Kent (estado de Wáshington) y el primero de ellos se entregará en Cabo Kennedy el próximo 1 de abril. Ya han comenzado las pruebas de un vehículo piloto en Kent. Las pruebas de descenso se harán en la fábrica de «Grumman», en Bethpage (Long Island), para asegurarse de que podrá aguantar el choque de descender con

el módulo lunar, construido por Grumman.

El primer vehículo que se movió en la superficie lunar obedeciendo las órdenes transmitidas desde la Tierra fue el Surveyor 6. En noviembre de 1967, un cohete de esta astronave no tripulada fue disparado por radio y la astronave saltó tres metros, en una prueba de las propiedades mecánicas del suelo lunar.

Aunque fueron muchas las ideas que se estudiaron para la construcción del «Rovers», la elegida tiene el aspecto de un automóvil sin carrocería. Tiene una longitud de 3,24 metros, una anchura de 1,82 metros y una distancia al suelo de 33,5 centímetros. Sus cuatro ruedas de 81 centímetro tienen forma de neumáticos pero están construidas con alambre elástico colocado de manera tal que la tracción de las ruedas sea máxima.

Cada rueda tiene su motor eléctrico. En vez de un volante para gobernar la dirección del vehículo, el astronauta conductor tendrá un mando con forma de culata de revólver que gobierna las ruedas delanteras o las traseras, a elección. Esto reduce el radio de viraje a poco más de tres metros, con lo que el vehículo lunar podrá sortear los peñascos.

La máxima velocidad del vehículo es algo menos de los 16 kilómetros por hora. El «Rovers» está construido para subir cuestas del 25 por 100, con una carga de alrededor de 500 kilos, según la medición terrestre.

En la capacidad de carga se tiene en cuenta un peso de 200 kilos para el equipo de cada uno de los astronautas, 100 kilos de equipo científico y otros ciento de rocas recogidas. El «Rovers» pesa alrededor de los 250 kilos.

El «Rovers» está construido para subir cuestas arrancando en ellas, aunque ambas ruedas delanteras estén obstaculizadas por estorbos de 30 centímetros de altura. También puede atravesar zanjas de 70 centímetros de anchura.

El costo del programa de construcción de los «Rovers» es de alrededor de 19 millones de dólares. La ventaja del vehículo norteamericano en comparación con el ruso es que tiene mayor capacidad para recoger muestras lunares y que éstas pueden ser de mayor variedad. Los «Rovers» aumentarán el tiempo que los astronautas puedan permanecer en la Luna, porque disminuirán el cansancio y el oxígeno necesario al caminar.

Unos trajes especiales perfeccionados, un módulo lunar más potente y otras mejoras se espera que también aumenten la duración de la estancia en la Luna hasta las 66 horas que se



Los astronautas Alan B. Shepard y Edgar D. Mitchell realizan experimentos geológicos en Arizona con las mismas herramientas que irán a la luna en el "Apolo 14".

calculan para la última de las misiones.

Cinco años en órbita.

El «Pioner 6» ha cumplido sus cinco años de lanzamiento en el momento en que se encontraba «todavía vivo y en perfectas condiciones» a 96 millones y medio de kilómetros de la Tierra. Lanzado el 16 de diciembre de 1965, esta nave espacial no tripulada ha recorrido durante sus cuarenta y cinco mil horas de vuelo un total de cinco mil millones de kilómetros, ha llegado a encontrarse a 290 millones de kilómetros de distancia de la Tierra y ha estado transmitiendo datos durante nueve mil quinientas horas.

Ha efectuado seis órbitas alrededor del Sol, durante las cuales ha proporcionado vistas del lado desconocido del astro, datos fundamentales para el conocimiento de la atmósfera solar, informes regulares de carácter meteorológico y datos sobre la naturaleza del Sol. Ha llevado también a cabo experimentos que confirman la teoría de la relatividad de Einstein.

Charles F. Hall, director del proyecto, ha manifestado que cinco de los sistemas de la nave espacial funcionan perfectamente, mientras que el sexto, consistente en un magnetómetro, sólo transmite ceros cuando se le ordena que tome medidas. Las llamas solares han dañado también a una de las dos células radiofónicas, así como a las células de energía solar. El «Pioneer 6» se encuentra en órbita permanente debido a que carece de nitrógeno para maniobrar y no funciona su sistema de células solares.



Fotografía del módulo de mando y de servicio, tomada desde el módulo lunar, en una de las misiones del Programa Apolo.

UNION SOVIETICA

Decrece el ritmo de producción de SS-9.

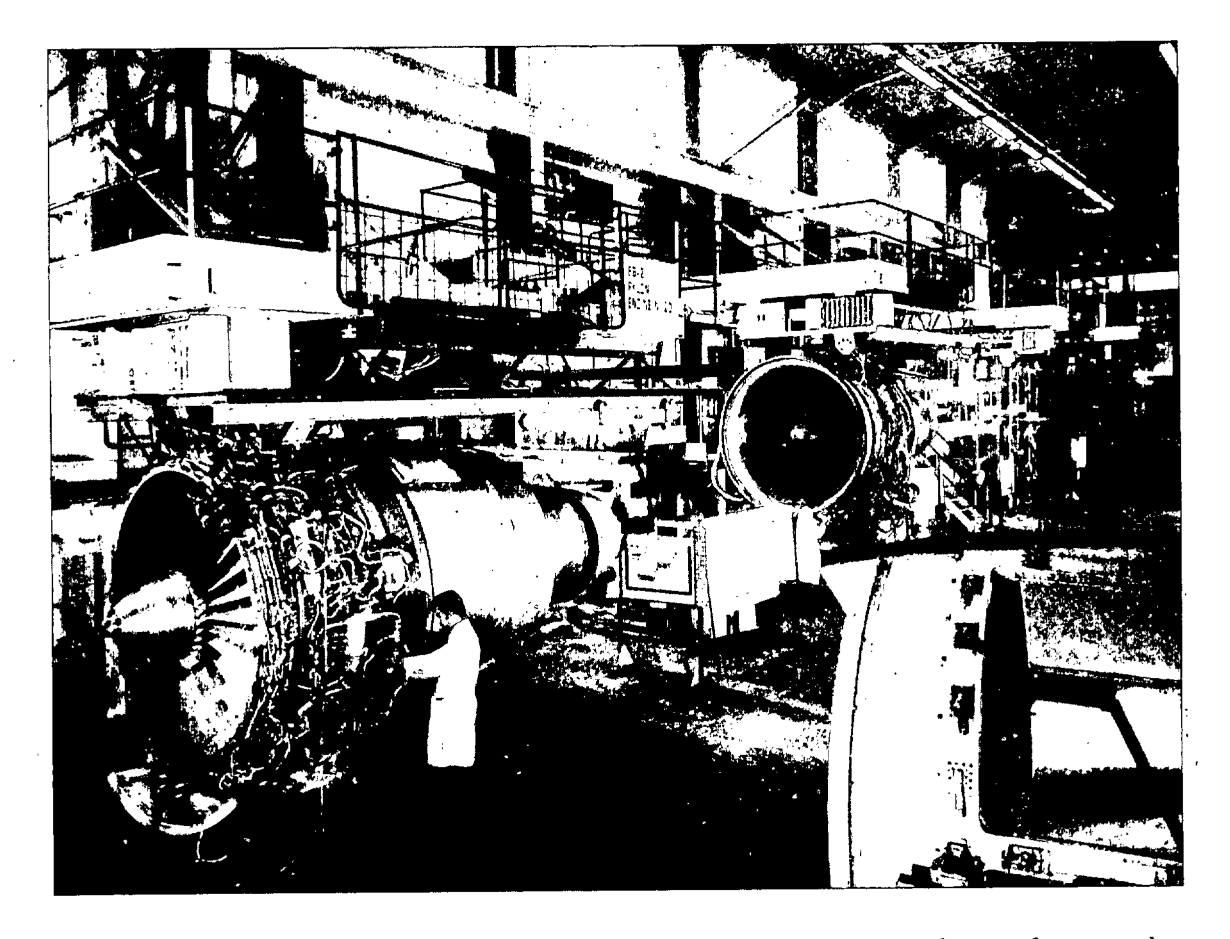
La Unión Soviética tiene menos de 300 proyectiles intercontinentales SS-9, en operación o en construcción, es decir, que recientemente ha disminudo el desplazamiento de tales armas de acuerdo con el secretario de Defensa de Estados Unidos, Melvin Laird.

Los SS-9, que pueden transportar una cabeza nuclear equivalente a cinco millones de toneladas de T. N. T. o tres cabezas de cinco toneladas cada una, son considerados en Wáshington como una amenaza.

En los últimos años, Moscú estuvo desplazando alrededor de 50 proyectiles SS-9 anualmente, pero este año sólo parece haber instalado 26 ó 25.

El secretario Laird—dijo Friedheim, ayudante del titular de Defensa—me ha autorizado a decir que hay algunas indicaciones preliminares de que la Unión Soviética puede haber empezado recientemente a rebajar de alguna manera el nivel de actividad relacionado con los SS-9.

MATERIAL AEREO



Estos tres turbomotores RB.211, de tres ejes, están siendo preparados en la zona de preparación de pruebas en la División de Aeromotores Rolls Royce, en Derby, Inglaterra. El RB.211 fue encargado en 1968 para el avión de línea Lockheed L. 1011 Tristar, y menos de seis meses después efectuó su primera marcha de prueba.

FRANCIA

Primer vuelo del «Falcon 10».

El 1 de diciembre de 1970, el nuevo birreactor para hombres de negocios, «Falcon 10», ha efectuado su primer vuelo desde la Base Aérea de Bordeaux-Merignac.

Este vuelo ha durado una hora y quince minutos, y se han conseguido los objetivos que se habían fijado. La altura máxima conseguida ha sido de 6.500 metros; la velocidad máxima de 500 Km/h. y la velocidad mínima de 160 Km/h.

El despegue se ha efectuado en 400 metros y el aterrizaje en 300 metros.

El «Falcon 10» estuvo acompañado durante el vuelo por el «Falcon 20, núm. 1», que es el prototipo de todos los «Falcon».

Para este vuelo, el «Falcon 20» estuvo equipado con dos reactores CJ-610, de la General Electric, de 1.360 kilogramos de empuje, pero posteriormente será equipado, para la versión en serie, o bien con dos reactores a doble flujo Garret-TFE-731, de 1.465 kilogramos de empuje, o bién por dos reactores Snecma-Turbomeca-Larzac, de 1.250 kilogramos de empuje. El «Falcon 10» puede transportar de 4 a 7 pasajeros a distancia de 3 a 4.000 kilómetros, sin escala y a una velocidad de crucero del orden de los 900 Km/h. Puede

operar desde pistas cortas sin afirmar de 900 a 1.200 metros de longitud.

El «Falcon 10» comparte con el avión «Mercure», también de la Casa Marcel Dassault, la particularidad de que ha sido objeto de pedidos en firme y de opciones, antes de que empezara su construcción.

En la actualidad se han hecho 55 pedidos del «Falcon 10», 40 de los cuales son para el mercado americano y 15 para los clientes europeos. A estos pedidos hay que añadir 122 opciones.



El «Mirage F-1»

Definido como avión de tecnología avanzada, el «Mirage F-1» presenta con relación al «Mirage III» notables mejoras, sobre todo por lo que se refiere a la aerodinámica, estructura, propulsores y equipos electrónicos.

De perfil fino y ala en flecha en forma de diedro negativo, va provisto de dispositivos especiales de hipersustentación, lo que permite una notable disminución de la velocidad necesaria para la toma de tierra, en relación con su predecesor.

En la estructura, presenta dos novedades importantes: una, se refiere a la utilización de varias partes del fuselaje como depósitos de carburante; la otra, consiste en poder hacer entrar lateralmente entre los lados del fuselaje las ruedas del tren de aterrizaje; de esta forma se gana espacio para el acoplamiento de cargas exteriores.

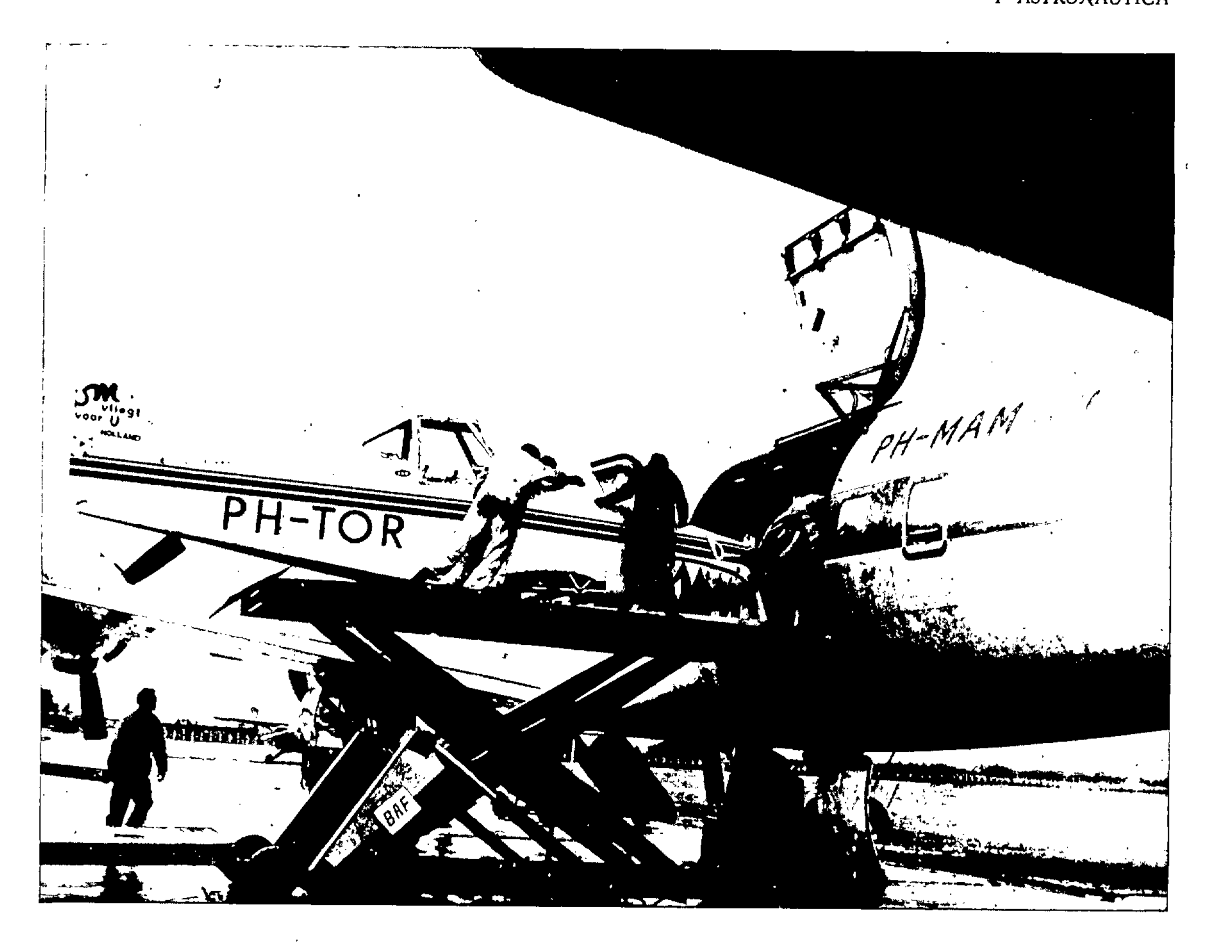
Los primeros ejemplares de serie del «F-1» llevarán instalado el turborreactor Atar 09K50 de 1.520 kilos de peso y un desarrollo de 5.000 kilos de empuje sin postcombustión y 7.200 con ella. Posteriormente, se le adaptará el «Super Atar» que se prevé esté listo para 1975, y el cual desarrollará de 8.500 a 9.000 kilogramos de empuje, con postcombustión. Su instalación no requerirá modificación de la estructura del avión.

Para la interceptación, el «F1» estará armado con dos ametralladoras fijas de 30 mm., y dos misiles aire-aire «Matra R.530» de dirección electromagnética semiactiva o infrarroja, estando en estudio una nueva versión perfeccionada. Se prevé igualmente, la dotación de otros dos misiles aire-aire de otro modelo más simple, con autodirección a rayos infrarrojos, análogo al americano «Sidewinde».

Para el apoyo táctico puede llevar, enganchado en los pilones externos, un gran misil aire-superficie (por ejemplo, el «Martel»), cohetes, cuatro bombas de 400 kgs., etc.

Entre los equipos electrónicos, se ha hecho un amplio uso de la microminiaturización, sobresaliendo el radar «Cyrano 4», que con su gran alcance (doble que la del «Cyrano 2» instalado en el «Mirage III») asegura, conjuntamente con las armas descritas anteriormente, la poliva-

Transmisor receptor "Sarbe Marck IV", con dispositivo de selección de emergencias para las transmisiones radiobalizas, de gran utilidad para las operaciones de salvamento.



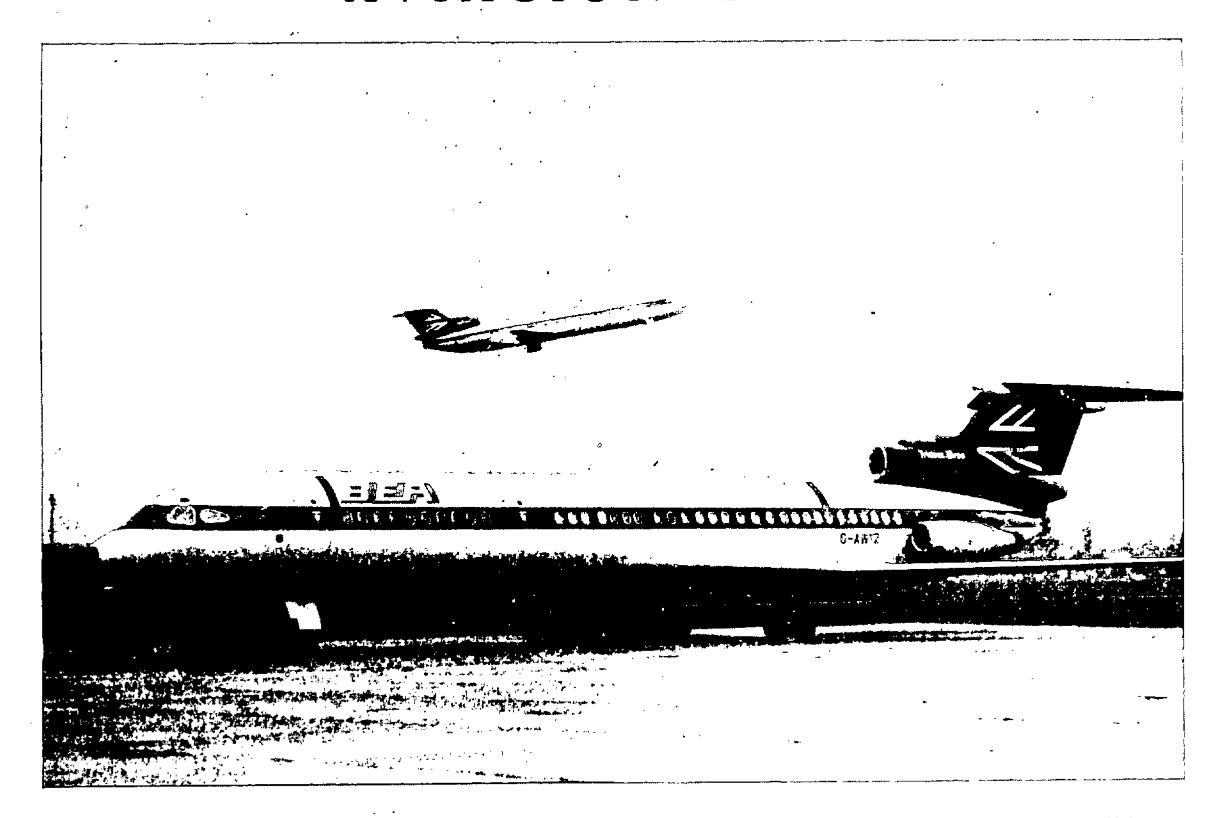
Especialistas en la estiba proceden a cargar en un DC-6 una de las varias avionetas Piper "Pawnee" que se enviaron con urgencia para ayudar a un país arrasado por las inundaciones.

lencia del avión. Un dispositivo de alimentación de los ecos fijos permite además descubrir fácilmente blancos que vuelen a cotas inferiores a la del «F1». Un piloto automático facilita particularmente la fase de búsqueda del objetivo y un mecanismo especial de mira permite el tiro aire-aire de las ametralladoras, aún en pésimas condiciones de visibilidad. En el desarrollo de los equipos para las comunicaciones con tierra, se han limitado al máximo los riesgos de escucha por parte de las estaciones adversarias en tierra.

El «Mirage F-1» tiene una longitud de 15 m. por 8,4 de envergadura. Con carga máxima (4 Tn. en el exterior) pesa 14,8 toneladas. La velocidad a alta cota es de 2,2 Mach (más de 2.300 km/h.) y llegará a 2,5 Mach con el «Super Atar»; a baja cota su velocidad se reduce a 1,2 Mach. Su autonomía a plena carga es de 900 kms. y a media carga de 2.300 kms. Su techo es de 20.000 m. con un peso de 11,5 Tn. (carga media en misión de combate), despega en 500 m., y toma tierra en 800 (500 si el peso es de 8,5 Tn.). La adaptación de ruedas gemelas y neumáticos a baja presión permite utilizar pista de poca resistencia superficial.

El desarrollo del «Mirage F1», empezó en el año 1964, por iniciativa de la firma Dassault y el primer prototipo voló a finales de 1967. El gobierno francés tiene encargados 85 ejemplares, a entregar en dos años a partir de 1972; también varios países, entre ellos Bélgica, Canadá, Noruega y Holanda, parecen interesados en eventuales adquisiciones. Ya está prevista la realización de varias versiones, incluida una para reconocimiento y otra, biplaza, para instrucción.

AVIACION CIVIL



El primero de un conjunto de 26 aviones Hawker Siddeley "Trident Three", pedidos por la B. E. A., bajo un contrato de 80 millones de libras esterlinas, despega sobre la imagen de su hermano gemelo que queda en tierra.

INTERNACIONAL

La «Aviación General»

La Flota Aérea Mundial representada por las aeronaves civiles matriculadas en los Estados contratantes de la OACI, ascendía a fines de 1970 a más de 185.000 aeronaves de ala fija y más de 4.000 aeronaves de ala giratoria. Esta estimación se basa en las estadísticas de la OACI hasta fines de 1968 y en las previsiones para 1969 y 1970 (años para los cuales no se dispone todavía de datos completos). El mayor número de aeronaves civiles matriculadas son las que pertenecen a explotadores no comerciales o a la categoría de la aviación general, es decir, las que son propiedad de particulares o empresas, que no las utilizan para el transporte de pasajeros, carga o correo. Se estima que a fines de 1969 el número de estas aeronaves ascendía a 170.000. Alrededor del 80 por ciento están en América del Norte—Canadá y los Estados Unidos—el 5 por ciento en Centro y Sudamérica; el 9 por ciento en Europa y el 6 por ciento en Asia, Africa y Australia.

Este sector de la flota aérea civil se incrementó en un 42 por ciento, pasando de 110.200 aeronaves de que constaba en 1963 a 157.016 al 31 de diciembre de 1968 (122.915 de las cuales corresponden a los Estados Unidos). La mayoría está constituida por aeronaves de menos de 20.000 libras, que representan más del 98 por ciento del total.

Los aumentos más evidentes se han registrado en las aeronaves de reacción, que pasaron del 87 en 1963 a 906 en 1968; aeronaves de ala giratoria, que pasaron de 1.613 en 1963 a 3.106 en 1968, y en los bimotores de hélice, que experimentaron un incremento de 11.446 en 1963 a 18.487 en 1968. Al terminar 1968 el número de aviones de reacción destinados a fines no comerciales comprendía 319 aeronaves de más de 20.000 libras.

Más sobre el «Concorde».

Los ministros anglo-franceses responsables del proyecto «Con-

corde», han determinado imprimir el gran «empuje» de venta al avión comercial supersónico, que ha rendido ya el setenta y cinco por ciento de sus pruebas.

En las pruebas de los dos prototipos construidos hasta ahora, el inglés y francés, han desarrollado su máxima velocidad de 2.123 kilómetros por hora, lo cual es una leal indicación de que el «Concorde» promete llevar una carga de ciento veinte pasajeros, confortablemente instalados, a dos veces la velocidad del sonido, lo que supone cruzar el Atlántico—Londres - Nueva York—en tres horas y media.

Gran Bretaña y Francia esperan poner cada unidad al precio de diez a doce millones de libras (unos mil setecientos millones de pesetas).

Estudios económicos practicados por firmas independientes británicas y americanas han mostrado que este avión «producirá beneficios» a las líneas que lo adquieran sí, considerando la característica de «supersónico», elevan en un 35 por 100 el precio del pasaje turístico. Así, el trayecto antes citado, que cuesta en dicha clase 14.790 pesetas y en primera clase 26.520, en «vuelo supersónico» serían 19.890 pesetas.

Hasta este momento hay ya catorce líneas aéreas que provisionalmente han hecho peticiones de 74 «Concordes», por un total de 125.800 millones de pesetas.

IATA y OACI ante los secuestros

La Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) ha expresado su satisfacción porque la Junta General de las Naciones Unidas ha aprobado—noviembre 25—una resolución a propósito de los secuestros aéreos o interferencias en los viajes aéreos civiles.

La IATA ha dicho que esto representa un paso hacia la satisfacción de la reclamación hecha por la Asociación en enero de 1969 de que se declarasen crímenes internacionales los secuestros y actos similares de intervención armada. Sin embargo, la acción que deben tomar las naciones como consecuencia de la resolución deberá ser mucho más importante que los mismos términos, propiamente dichos. La Asociación ha hecho notar que era lamentable que tantos incidentes hayan podido ocurrir con el resultado de pérdidas de vidas humanas y la destrucción de bienes antes de que la comunidad internacional reconociese la necesidad de castigar a los autores de estos crímenes.

Las naciones tienen todas las oportunidades de demostrar su determinación de poner fin a estos actos de interferencia armada en la aviación civil. Por ejemplo, cierto número de sos-



Uno de los varios puestos de ametralladoras, del Ejército suizo, dotados de faros infrarrojos, que han sido instalados en el aeropuerto de Coitren, con motivo de los actos de piratería aérea.



En Zurich, como en Cointrin, el Ejército ha tenido que intervenir en los aeropuertos civiles. Soldados que, a causa del intenso frío, han sido dotados del equipo que se ve en la fotografía, recorren, permanentemente, toda la extensión del aeropuerto de Klotn.

pechosos que están acusados de haber cometido actos ofensivos de esta naturaleza se encuentran ahora bajo el poder judicial de las naciones y deberían ser juzgados con la mayor rapidez.

Las naciones, si todavía no lo han hecho, deben proceder a la promulgación y puesta en vigor de leyes que aseguren el castigo de estos crímenes. Esta acción deberá ser tomada a fin de prevenir incidentes, no como resultado de incidentes.

Mucho queda todavía por hacer con urgencia en orden a la conclusión de la organización jurídica internacional. La tarea de redactar un convenio ulterior sobre otros crímenes cometidos contra el medio ambiente de la aviación civil debe ser considerado como uno de estos asuntos urgentes.

Los nuevos tipos de aviones.

La reciente puesta en servicio del «Boeing 747» ha sido acogida favorablemente en general, tanto por parte del público como de las líneas aéreas. La producción de otros dos aviones de fuselaje amplio, el «Douglas DC-10» y el «Lockheed 1011», está muy avanzada y probablemente entrarán en servicio el próximo año. Este trio de aviones marcará el principio de una nueva época de los viajes por vía aérea, que se caracterizarán por una mayor comodidad para los pasajeros y un régimen de explotación más económico.

Prosiguen los vuelos de prueba del «Concorde» y del «Tu144», así como los trabajos del proyecto para la construcción del «Boeing» supersónico. Sin embargo, el ritmo de experimentación del «Concorde» y del «Boeing» parece haber disminuido algo y deberán retrasarse las fechas de entrega previstas. La probabilidad de que se realicen vuelos supersónicos comerciales en un futuro próximo depende todavía de la satisfactoria solución de cuestiones económicas, el estampido sónico y el ruido de los motores. Estas incógnitas que no se han despejado todavía, constituyen el fondo del debate público sobre las cualidades de estos aviones. Sin embargo, debe observarse que el progreso técnico en materia de transporte aéreo ha sido siempre muy rápido, aunque debemos admitir que en algunas ocasiones ha sido demasiado rápido para la estabilidad económica de la industria, y este factor debe tenerse en cuenta. Desde luego, llegará el día en que las líneas aéreas transportarán a los pasajeros en aviones supersónicos.

En el otro extremo de la escala de velocidades encontramos los aviones para pistas cortas (STOL), vehículos que empiezan a atraer la atención de los que programan las operaciones de los años ochenta. Estando destinados a trayectos cortos, estos aviones adquirirán gran importancia para las operaciones auxiliares de los grandes transportistas. Si a ello se añade su posibilidad de transportar a pasajeros y carga hasta el centro de las ciudades, estos aviones aportarán una importante renovación al transporte aéreo.

BALANCE MILITAR

II

(Del «Instituto de Estudios Estratégicos» de Londres. Traducido por la Sección de Información del CESEDEN).

EL PACTO DEL ATLANTICO NORTE

Pactos.

En la década siguiente a la Segunda Guerra Mundial, las potencias occidentales realizaron una serie de pactos de seguridad para la defensa de Europa. Francia e Inglaterra firmaron en 1947 el Tratado de Dunquerque; en 1948 se firmó entre Inglaterra, Francia y el Benelux un pacto defensivo multilateral llamado Pacto de Bruselas. La extensión de la influencia y el control rusos en Europa Occidental llevaron a la firma del Pacto del Atlántico Norte en 1949, por Bélgica e Inglaterra, Canadá, Dinamarca, Francia, Islandia, Italia, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal y los Estados Unidos. En 1952 se unieron Grecia y Turquía, y en 1955 Alemania Occidental. El pacto une Euroua Occidental y América del Norte, en un compromiso para consultarse mutuamente si es amenazada la seguridad de cualquier miembro, para considerar cualquier ataque armado contra uno de ellos como un ataque contra todos y para hacer frente a tal acción según cada uno de ellos juzgue necesario, «incluyendo el uso de la fuerza armada para restablecer y mantener la seguridad en el área del Atlántico Norte».

El Acuerdo de París de 1954, que se refiere al acceso de Alemania Occidental a dicho Pacto, añadía un Protocolo al Tratado encaminado a fortalecer la estructura de la NATO y revisaba el Pacto de Bruselas de 1948, que ahora incluye además de a sus primitivos miembros, a Italia y Alemania Occidental. Los compromisarios del Pacto de Bruselas se comprometen a prestarse mutuamente «toda ayuda militar y de otra clase, así como asistencia en su poderío» si ellos son objeto de agresión armada en Europa.

Organización del Tratado del Atlántico Norte (NATO).

El Consejo del Atlántico Norte, cuyo Cuartel General está en Bruselas, se compone de los ministros de los quince países, miembros que normalmente se reunen dos veces al año. La llamada sesión permanente está compuesta de embajadores que representan a cada gobierno. Existe también el Comité de Planificación de la Defensa para catorce naciones, en la que Francia no está representada y que se ocupa de problemas relacionados con la planificación militar integrada de la NATO y de otros asuntos en los que Francia tampoco participa. El Secretario General y un Estado Mayor internacional asesoran sobre aspectos políticos, financieros y económicos del planeamiento defensivo.

Los asesores militares del Consejo son el Comité Militar que proporciona la dirección política a los mandos militares de la NATO. El Comité Militar se compone de los Jefes de Estado Mayor de todos los países miembros, excepto de Francia e Islandia (Francia mantiene un estado mayor de enlace con el Comité, e Islandia no está representada), en sesión permanente los Jefes de Estado Mayor están representados por representantes militares que están ubicados en Bruselas junto con el Consejo. El Comité Militar tiene un presidente independiente y está auxiliado por un estado mayor internacional integrado. Los mandos superiores de la NATO son responsables ante el Comité Militar, aunque también tienen acceso directo al Consejo y a los Jefes de Gobierno.

Los mandos militares principales de la NATO son: el Europeo, con su cuartel general en Bélgica; y el Atlántico, con su cuartel general en Norfolf (Virginia).

Existe también un tercer mando importante que es el Mando Aliado del Canal, con cuartel general en Northwood, cerca de Londres. El cuartel general del Mando Europeo, conocido como SHAPE (Supreme Headquarters, Allied Powers in Europe), está en Casteau, cerca de Mons, en el S. O. de Bélgica. Su comandante en jefe «SACEUR» (Supremo Allied Commander Europe) ha sido siempre un general norteamericano. El Comandante en Jefe del Atlántico (SACLANT) ha sido también siempre norteamericano, y el Comandante en Jefe del Canal (CINCCHAN) ha sido siempre inglés.

No hay ninguna organización aliada de mando para fuerzas nucleares estratégicas como tales, pero los mandos Europeos y Atlántico participan en el Sistema de Planificación Estratégica Conjunta en Omaha, Nebraska, en donde la planificación de los bombarderos norteamericanos y de los misiles es coordinada con la planificación nuclear de la NATO. Los Estados Unidos han destinado un pequeño número de submarinos «Polaris» e Inglaterra su fuerza de bombarderos medios, así como submarinos «Polaris», al control de planificación del SACEUR. Los Estados Unidos destinan un número mayor de submarinos «Polaris» al SACLANT.

En 1966 se han establecido dos organismos permanentes para planificación nuclear: el Comité de Asuntos de la Defensa Nuclear (NDAC) y, subordinado a éste, el Grupo de Planificación Nuclear (NPG). La pertenencia al NDAC está abierta a todos los miembros de la NATO, pero Francia, Islandia y Luxemburgo no toman parte. La NDAC es, fundamentalmente, una reunión de ministros de defensa, habiéndose celebrado normalmente una o dos por año. La intención es asociar a los miembros no nucleares en los asuntos nucleares de la alianza. El Secretario General de la NATO es presidente de la NDAC.

El Grupo de Planificación Nuclear tiene ocho miembros procedentes del NDAC, y su fin es el estudio detallado de los temas que surjan en la NDAC. Los miembros, en junio de 1970, eran Inglaterra, Canadá, Alemania, Italia, Holanda, Noruega, Turquía y Estados Unidos. Anteriormente, participaron Bélgica, Dinamarca y Grecia. Se estudian entre otros asuntos, los niveles de fuerzas nucleares y el empleo táctico de armas nucleares, junto con las normas políticas para su inicial uso táctico defensivo.

El Comité de Planificación de la Defensa (DPC) adoptó, en diciembre de 1967, la actual doctrina estratégica para la NATO. Esta prevé que la NATO hará frente a los ataques realizados sobre su territorio con cualquier fuerza necesaria para derrotarles, aunque fuesen armas nucleares. Se hacía hincapié, sin embargo, en el mantenimiento de fuerzas que fuesen capaces de hacer frente a estos ataques, a todos los niveles adecuados. Anteriormente, en mayo de 1967, la DPC había dado normas políticas y estratégicas a las autoridades militares de la NATO. Estas incluían el concepto de tiempo de alarma política en una crisis y la posibilidad de distinguir entre la capacidad militar de un enemigo y sus intenciones políticas.

Se está creando un amplio sistema de comunicaciones NATO para facilitar consultas políticas, tanto en planifciación como en crisis. Una pocas estaciones terminales terrestres de la red de satélites «Skynet» entrarán en servicio en 1971 (el primer satélite se lanzó en marzo de 1970, estando actualmente en órbita). También se están desarrollando nuevos caminos y medios para recopilación, evaluación y difusión de información.

1.—*El Mando Aliado Europeo* (ACE).

El Mando Aliado europeo es responsable de la defensa de todo el territorio de la NATO en Europa (incluido Turquía), con excepción de Inglaterra, Francia, Islandia y Portugal. También tiene la responsabilidad de la defensa aérea de Inglaterra. La defensa NATO de las costas de Islandia y Portugal corresponde al Mando Atlántico.

El Supremo Comandante Aliado en Europa (SACEUR), es también Comandante en Jefe de las fuerzas de Estados Unidos en Europa, cuyo cuartel general está en Stugart. El lugarteniente del SACEUR es inglés, sin embargo, los puestos de encargados de asuntos nucleares y del aire se encuentran actualmente sin cubrir.

El Mando Europeo tiene en su área por lo menos unas siete mil cabezas nucleares tácticas y el número de vehículos (aviones y misiles) es de unos 2.250 extendidos entre diversos países. Sin embargo, los explosivos nucleares en sí se mantienen bajo control americano. La potencia explosiva del tipo de bombas acumuladas en Europa para el uso de aviones tácticos de la NATO es de unos 100 kilotones y el de los misiles de 20 kilotones.

A disposición del SACEUR, para la defensa del área europea de la NATO, hay unidades entrenadas y equipadas. Estas son unas 58 divisiones y unidades equivalentes a disposición del Mando en tiempo de paz. Otras divisiones de refuerzo podrían ponerse en condiciones combativas, si hubiese tiempo para ello. El Mando tiene unos 3.100 aviones tácticos con base en unos 150 aeródromos normalizados NATO y asistidos por un sistema de depósitos de almacenaje, oleoductos de combustible y transmisiones de señales de financiación conjunta.

El segundo Cuerpo Ejército francés, con dos divisiones, está estacionado en Alemania y la coopéración entre ellas, las fuerzas de la NATO y sus mandos, se ha acordado entre los jefes en cuestión. Su presencia en Alemania ha sido objeto de un acuerdo sobre «status» realizado entre los gobiernos francés y alemán. Francia participa en el sistema de radar y defensa aérea perfeccionado conocido con el nombre de NADGE (NATO Air Defence Grown Environment). Todas las unidades militares NATO y sus mandos, incluidos los logísticos, han abandonado el suelo francés. Actualmente, el permiso para sobrevolar Francia se concede a las fuerzas aéreas de los países miembros de la NATO sobre base anual.

Una «Task force» (fuerza misión) la ACE Mobile Force (AMF) (Fuerza Móvil ACE) se ha formado para intervenir, bajo ciertas circunstancias como una fuerza móvil, en cualquier lugar del área de la NATO, preferentemente en los flancos N. y SE. A finales de 1970 constará de 8 «batalion groups» de infantería, un escuadrón acorazado de reconocimiento y escuadrones aéreos de cazas de apoyo a tierra, con participación de fuerzas de ocho países.

Las siguientes unidades están subordinadas al ACE.

a) *Fuerzas Aliadas del Centro de Europa* (AFCENT).

Tiene el mando de las fuerzas terrestres y aéreas en el Sector Europeo Central. Su cuartel general está en Brunssum, en la provincia holandesa de Limburg, siendo su jefe (CINCENT) un General alemán.

La defensa terrestre del Mando de Europa Central cuenta con 21 divisiones proporcionadas por seis naciones. Todas las fuerzas asignadas, con excepción de algunas holandesas belgas e inglesas, y algunas logísticas, tienen su base en Alemania.

Las fuerzas aerotácticas disponibles se componen de unos 1.800 aviones, de los cuales 375 son de caza-bombarderos USAF. También hay «Canberras» ingleses, CF-104 canadienses, F-104G alemanes y otros aparatos de distintas fuerzas aéreas. Las fuerzas americanas y alemanas están equipadas con misiles tierra-tierra «Sergeant» y «Pershina» a niveles de ejército y cuerpo de ejército y a nivel divisionario ciertos países poseen misiles tierra-tierra «Honest John». Para la defensa de Inglaterra, Alemania Occidental, los Países Bajos y el NE. de Francia, se ha desplegado un sistema integrado de Alerta Previa y Defensa Aérea. El Mando ha desplegado batallones de misiles superficie-aire «Hawk» y «Nike».

El Mando está subdividido en un Grupo de Ejército del Norte de Europa (Northerm Army Group, NORTHAG) y otro del Centro (Central Army Group, CENTAG). El Septentrional es responsable de la defensa del sector N. del eje Gotinga-Lieja. Incluye las divisiones británicas, belgas y holandesas, cuatro de las alemanas y el canadiense «Battle Group». Está apoyado por la Segunda Fuerza Aerotáctica Aliada, compuesta por unidades británicas, holandesas, belgas y alemanas. Las fuerzas americanas y siete divisiones alemanas están comprendidas en el Grupo de Ejército del Centro, apoyado por la Cuarta Fuerza Aerotáctica Aliada, que incluye varias unidades americanas, alemanas y canadienses, y un Mando de Defensa Aérea del Ejército Americano.

b) *Fuerzas Aliadas del Norte de Europa* (AFNORTH).

Tienen su cuartel general en Kolsaas Noruega, y es responsable de la defensa de Noruega, Dinamarca, Schleswig-Holstein y los accesos al Báltico. El Comandante es un General inglés. La mayor parte de las fuerzas terrestres, navales y aéreas, danesas y noruegas y la mayoría de sus reservas activas están destinadas a este mando. Alemania ha asignado al mismo una división (de guarnición en Schleswig), dos alas de combate y su flota del Báltico.

c) *Fuerzas Aliadas del Sur de Europa* (AFSOUTH).

Tienen su cuartel general en Nápoles y su mando (CINCSOUTH) es desempeñado por un almirante norteamericano. Es responsable de la defensa de Italia, Grecia y Turquía, y de la salvaguardia de las comunicaciones en el Mediterráneo y aguas jurisdiccionales turcas del Mar Negro. Las fuerzas terrestres asignadas a este mando son 14 divisiones de Turquía, 12 de Grecia y 7 de Italia, así como las fuerzas aerotácticas de estas naciones. Otras formaciones de estos tres países están previstas para la AFSOUTH, al igual que la 6.ª Flota USA que se convertirá en tiempo de guerra en la fuerza de ataque (Strike Force) meridional, y determinadas fuerzas navales de Grecia, Italia, Turquía y el Reino Unido. Por razones geográficas, el sistema de defensa terrestre tiene base en dos regiones separadas: la del Sur, que comprende Italia y sus accesos; y la del Sudeste, que comprende Grecia y Turquía. Sin embargo, existe un mando aéreo total y un mando naval único (NAVSOUTH), responsables ante la AFSOUTH que tiene su cuartel general en Malta; su Comandante es un almirante italiano.

Una unidad especial de vigilancia aérea, la Fuerza Aérea Marítima Mediterránea (MARAIRMED), interviene actualmente utilizando aviones italianos, ingleses y norteamericanos desde bases en Grecia, Turquía, Sicilia, Malta e Italia. También participan aviones franceses. El MARAIRMED tiene por misión intensificar la observación aérea sobre la flota rusa en el Mediterráneo y Oriente Medio. Su Comandante en Jefe, un Contralmirante norteamericano, es directamente responsable ante el CINCSOUTH.

La Fuerza Naval Aliada de Empleo Inmediato en el Mediterráneo (NAVOCFORMED), una vez reunida dispone de un mínimo de tres destructores proporcionados por Italia, Inglaterra y Estados Unidos, y otros tres buques más pequeños pertenecientes a otros países del área Mediterránea y de acuerdo con el área de operaciones.

2.—*Mando Aliado del Atlántico* (ACLANT).

Tiene su cuartel general en Norfolk, Virginia, USA. En caso de guerra, las obligaciones del Comandante Supremo Aliado del Atlántico (SACLANT), que es un almirante americano, auxiliado por un segundo británico, son: (a) participar en el ataque («strike») estratégico, y (b) proteger las comunicaciones marítimas de un ataque por fuerzas hostiles. Con excepción de la Fuerza Naval Permanente Atlántica (STANAVFOR-

LANT), en tiempo de paz, el SACLANT no tiene fuerzas asignadas permanentemente a este mando. Sin embargo Inglaterra, Dinamarca, Holanda, Portugal y los Estados Unidos tienen fuerzas asignadas, tanto para intervenir en ejercicios como incluso, para actuar en caso de estallar una guerra. Aunque estas fuerzas son predominantemente navales, también incluyen fuerzas terrestres y fuerzas aéreas con bases en tierra firme. (Francia ya no proporciona fuerzas, pero existen acuerdos de cooperación entre las fuerzas navales francesas y las del SACLANT). El SACLANT es responsable de la zona del Atlántico Norte, entre el Polo Norte y el Trópico de Cáncer, incluidas las costas portuguesas. Hay cinco mandos subordinados: Mando del Atlántico Occidental; Mando del Atlántico Oriental; Mando del Atlántico Ibérico; Flota Atlántica de Ataque y Mando Submarino. El núcleo de la Flota de Ataque del Atlántico (Striking Fleet Atlantic) lo proporciona la 2.ª Flota USA, con 6 portaviones de ataque, pero su misión nuclear es compartida actualmente por los submarinos lanzadores de misiles.

La escuadra naval multinacional de buques de escolta conocida por el nombre de Standing Naval Force Atlantic (STANAVFORLANT), está bajo el mando del SACLANT. Está compuesta normalmente de cuatro destructores; a mediados de 1970, siete países (Inglaterra, Canadá, Alemania, Holanda, Noruega, Portugal y los Estados Unidos) habían participado varias veces en esta unidad. El SACLANT tiene bajo su mando unos 380 navíos de escolta, gran parte de los cuales están preparados—total o parcialmente—para la guerra antisubmarina (ASW). La mayoría de las marinas NATO están equipando y preparando primordialmente sus fuerzas submarinas para dicha acción y más de 100 submarinos están disponibles en el Atlántico para esta misión. Las potencias de la NATO tienen también en activo unos 300 aviones patrulleros navales de largo alcance, cuyas bases terrestres están situadas, en su mayoría, en las mismas costas americanas o en su proximidad. La armada americana posee unos 800 aviones de ala fija y helicópteros, todos ellos especializados para la guerra anti-submarina. El total general de los aviones que pueden entrar rápidamente en operaciones, partiendo de los portaviones situados en las bases atlánticas, es probablemente de unos 350. (Estos cálculos incluyen las unidades reservadas para el Mando del Canal).

3.—*Mando Aliado del Canal* (ACCHAN).

La misión del Mando del Canal, en tiempo de guerra, es la de ejercer el control de la parte inglesa del Canal y de la parte meridional del Mar del Norte. Muchos de los buques de pequeño tonelaje de Bélgica, Holanda y el Reino Unido están reservados para este Mando, al igual que algunos aviones navales. Francia ya no proporciona fuerzas, pero hay acuerdo para la cooperación entre unidades navales francesas y las del ACCHAN. Su Comandante en Jefe (CINCHAN) es un almirante inglés que actúa como principal jefe subordinado del área Atlántica Oriental, a las órdenes del SACLANT, teniendo su cuartel general en Northewood, Middlesex. La Junta del Canal compuesta por los jefes de estados mayores navales de los tres países afectados, actúa como cuerpo consultivo del CINCHAN.

BELGICA

Generalidades.

Población: 9.700.000. 50 francos = 1 dólar.
Servicio Militar: de 12 a 15 meses.
GNP calculado para 1969: 22.000.000.000 dólares.
Total Fuerzas Armadas: 94.900.
Presupuesto de Defensa 1970: 33.861.000.000 de francos (677 millones de dólares).

Tierra.

Total: 70.000 hombres.
2 divisiones mecanizadas (de dos brigadas cada una).
1 regimiento de comandos paracaidistas.
330 carros medios «Leopard» y 175 M-47.
135 carros ligeros M-41.
Transportes acorazados de personal M-75 y AMX-VTT.
Obuses M-108 de 105 mm., M-44 y M-109 de 155 milímetros y el M-55 autopropulsado de 203 mm.
Obuses de 203 mm.
2 grupos y 4 baterías de misiles superficie-superficie «Honest John».
2 grupos de misiles «Hawk» superficie-aire.
4 escuadrones de helicópteros y aviones ligeros «Dornier».

Las divisiones mecanizadas están asignadas a la NATO. Un batallón de paracaidistas del regimiento de comandos paracaidistas está dispuesto para su asignación a la NATO.

Reservas.

1 brigada mecanizada asignada a la NATO y otra motorizada.

Marina.

Total: 4.400 hombres.
5 dragaminas oceánicos/caza minas.
2 dragaminas de flota.
8 dragaminas costeros.
2 cazaminas costeros.
12 dragaminas de aguas interiores.
2 buques de apoyo.
2 helicópteros S-58.

Reservas.

3.000 hombres entrenados.

Aire.

Total: 20.500 hombres; 208 aviones de combate.
2 escuadrones de caza-bombardeo con F-104G.
2 escuadrones de caza-bombardeo con F-84F.
2 escuadrones de interceptación todo tiempo con F-104G.
Un escuadrón de reconocimiento con RF-84F.
(Los F-84 y RF-84F van a ser sustituidos por el «Mirage 5B», cuyas primeras entregas están previstas para septiembre de 1970).
(Un escuadrón belga de combate consta de 18 a 25 aparatos).
33 C-119 y 23 C-47, C-54 «Pembroke» y DC-6, aviones de transporte.
11 helicópteros HSS-1.
8 escuadrones de misiles superficie-aire «Nike-Hércules».
(Todos los escuadrones de aviones y de misiles están asignados a la NATO, excepto uno de transporte, que permanece a disposición del Mando Nacional).

Reservas.

13.300 hombres entrenados.

Fuerzas Paramilitares.

Una gendarmería de 13.500 hombres.

INGLATERRA

Generalidades.

Población: 55.775.000. 1 libra = 2,40 dólares.
Servicio Militar: Voluntario.
GNP, calculado para 1969: 109.000.000.000 dólares.
Total de fuerzas armadas 390.000 (incluidas las fuerzas alistadas fuera de la metrópoli).
Presupuesto de defensa 1970-71: 2.380.000.000 libras (5.712.000.000 dólares) (1).

Tierra.

Total de fuerzas: 190.000 (incluidos 17.000 alistados fuera de la metrópoli). Unidades principales: 19 regimientos, entre los de carros de combate y carros de reconocimiento, 28 grupos de artillería, 13 regimientos de ingenieros, 52 batallones de infantería, 3 regimientos de paracaidistas y 6 batallones «Gurkha». De estas unidades 59 están organizadas en dos brigadas acorazadas, 12 de infantería, una de paracaidistas y 1 de «Gurkhas».

Despliegue: El BAOR (Ejército inglés en el Rhin), con base en Alemania, tiene actualmente unos efectivos de 53.500 hombres. Consta de 2 brigadas acorazadas y 4 de infantería, organizadas en tres divisiones, así como con 2 brigadas de artillería. Excepto su regimiento acorazado, 1 brigada de infantería permanece estacionada en Inglaterra, aunque pertenece al BAOR (2). En Berlín Occidental hay otra brigada de 3.000 hombres. En Inglaterra, además de la fracción ya citada del BAOR, existe el componente del Ejército de Tierra de la «United Kingdom Mobile Force» (UKMF), cuyo principal cometido es el apoyo a la NATO, y que consta de 1 división aerotransportable; 3 brigadas de infantería, 1 de paracaidistas y unidades de apoyo. En Hong Kong hay una brigada inglesa y otra «Gurkha»; en Malasia, 2 batallones; en Chipre, 2 batallones (1 con fuerzas de la ONU); en Malta, 2 batallones; en Gibraltar, 1 batallón. Asimismo hay también pequeñas guarniciones en el Caribe.

Equipo: El carro medio «Chieftain» con su cañón de 120 mm. ha sustituido al «Centurión» en 8 regimientos acorazados en Alemania. La artillería nuclear táctica del BAOR cuenta con 3 regimientos de misiles superficie-superficie «Honest John» y obuses de 203 mm. La artillería convencional cuenta con el cañón autopropulsado de 105 mm. «Abbot», el obús autopropulsado norteamericano M-109 de 155 mm., y con el cañón M-107 de 175 mm., igualmente autopropulsado. Está entrando en servicio el misil contracarro, guiado, autopropulsado, «Swingfire».

Reserva: La reserva territorial y la reserva voluntaria del Ejército cuenta con unos 48.000 hombres, siendo las reservas regulares del Ejército 60.000 hombres.

Mar.

Total: 87.000 hombres (incluyendo infantería de marina).

Efectivos de la Flota Operativa en 1970.

2 submarinos de propulsión nuclear «Polaris» cada uno de ellos con 16 misiles A-3 (un tercero debe entrar en servicio en 1970).
2 submarinos nucleares de flota (otro tercero debe entrar en servicio en 1970).
21 submarinos de motor Diessel.
2 portaviones.
2 buques de mando.
2 buques de asalto.
1 crucero.
3 destructores lanzamisiles superficie-aire «Seacat» y «Seaslug» (dos más deberán unirse a la Flota en 1970).
2 destructores.
27 fragatas de empleo múltiple.
21 fragatas antisubmarinas.
3 fragatas antiáreas.
4 fragatas de control de aviones.
44 embarcaciones de lucha contra minas.

(1) Incluye unos 100 millones de libras como consecuencia del aumento de sueldos militares.

(2) Esta brigada está dispuesta para regresar

Buques en reserva, próximos a ser reformados o en descanso:

1 portaviones.
1 submarino «Polaris».
1 submarino de flota de propulsión nuclear.
Otros 6 submarinos.
2 cruceros.
3 destructores lanzamisiles.
5 destructores.
2 fragatas de empleo múltiple.
6 fragatas antisubmarinas.
1 fragata antiárea.
10 embarcaciones de lucha contra minas.

La Aviación de la Flota (The Fleet Air Arm) tiene capacidad de choque nuclear y convencional con aviones de ataque «Buccaneer» Mark 2. La defensa aérea es proporcionada por los cazas todo tiempo «Phantom» Mark 1 y «Sea Vixen» Mark 2. Los buques de asalto cuentan con helicópteros «Wessex» y «Wasp» para el transporte de tropas y para la lucha antisubmarina, en cuya misión cuentan con helicópteros «Sea King».

La Real Infantería de Marina tiene 8.000 hombres organizados en 4 comandos de 800 hombres cada uno, uno de los cuales está en Singapur.

Reserva: hay 8.300 hombres y mujeres en la reserva voluntaria naval y de infantería de marina, y 3.500 en la reserva regular.

Aire.

Total: 113.000 hombres, unos 720 aviones de combate.

La RAF se compone de cuatro mandos metropolitanos: «Strike Command», «Air Support Command», «Training Command» y «Maintenance Command» y otros cuatro mandos más pequeños ultramarinos: Mando del Oriente Próximo, de Extremo Oriente, de la RAF en Alemania y de la RAF en el Golfo. La mayoría de los aviones situados en Inglaterra y Alemania, están subordinados a la NATO.

«Strike Command».

Consta de bombarderos «Vulcan» en misión táctica, con capacidad nuclear; aviones «Victor», principalmente utilizados en misiones de repostaje, y caza-interceptadores «Lightning», que son responsables principalmente de la defensa del espacio aéreo inglés. Otros aviones son los «Canberra» para reconocimiento fotográfico, «Phantom» FG-1 para la defensa aérea y «Buccaneer 2», avión de ataque con misión primordial naval. El número aproximado de estos aviones es:

50 «Vulcan» (con bombas, misiles nucleares «Blue Steel» aire-superficie).
35 «Buccaneer» de ataque.
160 F-4 «Phantom» en misiones de ataque e interceptación (cifra total para todas las unidades).
100 «Lightning» de interceptación.
12 aviones de reconocimiento «Victor 2».
30 «Canberra» PR-7, de reconocimiento fotográfico.
24 «Victor 1», nodrizas.
45 «Shackleton» y 6 «Nimrod», aviones para patrullas navales.

«Air Support Command».

Dispone de los siguientes aviones para puente aéreo a gran distancia:

10 «Belfast», 22 «Britannia», 5 «Comet» y 14 VC-10. Entre los transportes de alcance medio están: 15 «Argosies» y unos 50 «Hércules» C-130E. El Mando cuenta con 10 «Andover» de corto alcance. Los helicópteros de transporte son el «Whirlwind» y «Wessex» Mark 2. El «Hunter» Mark 9 ha sido sustituido en su cometido de ataque a tierra por los aviones V/STOL «Harrier» y «Phantom» FGR-2.

«RAF Germany».

Sus actuales efectivos son de 6.500 hombres, cuenta con 64 «Canberra» de ataque y reconocimiento. (Los escuadrones de ataque pueden desempeñar cometidos nucleares y convencionales), 18 «Hunter» de reconocimiento y 30 «Lihtning» interceptadores. Dos escuadrones de «Phantom» FGR-2 y «Harrier» son actualmente operativos y junto con los «Buccaneer» sustituirán a los restantes «Hunter» y Canberra». Se están desplegando misiles superficie-aire «Bloodhound».

«Near East Force» en Chipre.

Cuenta con unos 20 bombarderos «Vulcan» (con capacidad nuclear y pertenecientes al CENTO) y un escuadrón de interceptadores «Lightning». Un escuadrón de «Shackleton» y 2 de aviones de reconocimiento «Canberra» tienen su base en Malta. La RAF en el Golfo, en Bahrein, cuenta con aviones de ataque a tierra «Hunter» y algunos «Shackleton» de reconocimiento.

«Far East Air Force».

Con base en Singapur, cuenta con un escuadrón de interceptadores «Lightning», aviones «Shackleton» de reconocimiento, transportes «Hércules» y «Andover» y helicópteros «Whirlwind», de los que un escuadrón está destacado en Hong Kong.

Hay 11 escuadrones del «Royal Air Force Regiment» cuyo principal cometido es la defensa de los aeródromos. En estas unidades se utilizan misiles superficie-aire «Tigercart».

La estación del Sistema de Alarma Previa de Misiles Balísticos (BMEWS) en Fylingdales proporciona alarma previa de la amenaza de misiles a Inglaterra y a otros países de la NATO.

Reservas: Las reservas voluntarias son de unos 500 hombres y las regulares de 10.000.

CANADA

Generalidades.

Población: 21.400.000. 1,08 dólares canadienses = 1 dólar USA (hasta el 31 de mayo de 1970). 1,035 dólares canadienses = 1 dólar USA (desde 1 de junio de 1970).

Servicio Militar: Voluntario.

GNP, calculado para 1969: 67.400.000.000 dólares.

Total Fuerzas Armadas: 93.325.

Presupuesto de defensa para 1970-71: 1.814.100.000 dólares canadienses (1.740.600.000 dólares USA).

Tierra (1).

Total: 35.350 hombres.

En Europa.

Un grupo de batalla («Battle Group») mecanizado de unos 3.100 hombres, con 32 carros «Centurión», 375 vehículos acorazados M-113 para transporte de personal y 18 obuses autopropulsados M-109 de 155 mm. Está asignado al Comandante en Jefe de las Fuerzas Canadienses en Europa, para su despliegue operativo por el SACEUR.

En Canadá.

Las unidades terrestres del Mando Móvil han sido organizadas en 3 grupos de combate («Combat Group») y un regimiento aerotransportado. Cada grupo comprende 3 batallones completos de infantería, un regimiento de reconocimiento, un regimiento reducido de artillería ligera (de 2 baterías) y unidades de apoyo. Un grupo está preparado para su asignación al SACEUR, mientras una parte de él, 1 batallón aerotransportable, está asignado a la «Fuerza Móvil» del Mando Aliado de Europa (ACE). Los otros «grupos» contribuyen actualmente a la defensa terrestre de América del Norte y compromisos con la ONU. Todas las fuerzas terrestres canadienses operativas y las unidades de la aviación táctica están asignadas al «Mando Móvil».

En UNFICYP (Chipre), 460 hombres.

Reservas: Las reservas totales del Ejército de Tierra, son 19.200 hombres.

Mar.

Total: 16.975 hombres.
4 submarinos.
9 destructores de escolta con helicóptero.
11 destructores de escolta antisubmarinos.
6 dragaminas de aguas interiores.
1 aerodeslizante antisubmarino.
3 buques logísticos.

El elemento aéreo de la Marina se compone de:

4 escuadrones de patrullaje naval de largo alcance, con CL-28 «Argus».
1 escuadrón de aviones CS2F-3 «Tracker».
1 escuadrón de helicópteros CHSS-3 «Sea King» para lucha antisubmarina (en servicio en los destructores escoltas).

Reservas.

Reservas navales preparadas: 2.900 hombres y mujeres.

Aire.

Total: 41.000 hombres; 280 aviones de combate.

En Europa:

2 escuadrones de ataque y 1 escuadrón de ataque y reconocimiento con CF-104 «Starfighter».

En Canadá.

Mando de la Defensa Aérea:
3 escuadrones interceptadores con CF-101 «Voodoo».
2 escuadrones de misiles superficie-aire «Bomarc» B.
27 escuadrones de control radar y vigilancia (están asignados al NORAD).
1 escuadrón de entrenamiento para la guerra electrónica, con aviones CF-100.

Mando Móvil.

2 escuadrones de cazas tácticos con CF-5.
2 escuadrones de helicópteros.

Mando de Transporte Aéreo.

4 aviones de transporte nodriza, «Boeing» 707-320C.
1 escuadrón de DHC-5 «Buffalo».
2 escuadrones con C-130 «Hércules».
1 escuadrón con CC-106 «Yukón».
1 escuadrón con CC-109 «Cosmopolitan» y «Falcón».

Otros aviones de transporte, incluidos el C-47 y el DCH-4 «Caribou».

(Un escuadrón canadiense se compone de 6 a 18 aparatos).

Reservas: Las Reservas Aéreas totalizan 800 hombres y 6 escuadrones de aparatos DHC-3 «Otter» (30 aviones).

---

(1) Las fuerzas armadas canadienses se unificaron en febrero de 1968, pero aquí se consideran separadamente para efectos comparativos con las fuerzas militares de otros paises.

DINAMARCA

Generalidades.

Población: 4.950.000. 75 coronas = 1 dólar.
Servicio Militar: 12 meses.
GNP, calculado para 1969: 13.500.000.000 dólares.
Total Fuerzas Armadas: 44.500.
Presupuesto de la Defensa 1970: 2.738.800.000 coronas danesas (365.200.000 dólares).

Tierra.

Total: 27.000 hombres.
4 brigadas de infantería acorazada.
1 batallón (batallion group).
3 batallones de artillería.
Carros medios «Centurión».
Carros ligeros M-41 «Walter Bulldog».
Transportes acorazados de personal M-113.
Obuses autopropulsados de 155 mm., M-109.
Obuses de 203 mm.
Misiles superficie-superficie «Honest John».

Reservas: Con las reservas existentes se pueden formar, en un plazo de 72 horas, 2 brigadas acorazadas de infantería y unidades de apoyo.

Las unidades de reservistas de la defensa local forman 15 «batallion group» de infantería y 15 baterías de artillería.

Una milicia voluntaria, la Guardia Terrestre Nacional de 54.000 hombres.

Mar.

Total: 7.000 hombres.
6 submarinos.
2 fragatas rápidas.
4 fragatas porta-helicópteros (para protección de pesca).
4 escoltas costeras.
16 torpederos rápidos.
8 minadores (4 costeros y 4 de flota).
8 patrulleros (5 de menos de 100 tn.).
8 dragaminas costeros.
4 dragaminas de aguas interiores.
9 embarcaciones de defensa de puertos.
8 helicópteros «Alouette III».

Reservas: La Guardia Naval Nacional, voluntaria, con 4.000 hombres y que utiliza algunos pequeños patrulleros.

Aire.

Total: 10.500 hombres; 112 aviones de combate.
3 escuadrones de caza-bombardeo (2 con F-100D/F; el tercero está sustituyendo estos aviones por F-35 «Draken», de los que están pedidos 23).
2 escuadrones de interceptación con F-104 G.
1 escuadrón de interceptación con «Hunter».
Un escuadrón de reconocimiento con RF-84F.
(Los RF-84F serán sustituidos por los RF-35 «Draken», de los que se han encargado 23).
Un escuadrón de transporte con aviones C-47, C-54 y «Catalina».
Un escuadrón de búsqueda y salvamento con helicópteros S-61.
(En un escuadrón danés de combate hay 16 aviones).
4 escuadrones de misiles superficie-aire «Nike-Hércules», desplegados alrededor de Copenhague.
4 escuadrones semimóviles de misiles superficie-aire «Hawk».

Reservas: Una Guardia Aérea Nacional, voluntaria, de 11.500 hombres.

FRANCIA

Generalidades.

Población: 50.725.000. 5,55 francos = 1 dólar.
Servicio Militar: 12 a 15 meses (selectivo).
GNP, calculado para 1969: 140.000.000.000 dólares (1)
Total Fuerzas Armadas: 506.000.
Presupuesto de Defensa estimado para 1970: 32.600.000.000 francos (5.874.000.000 dólares).

Tierra.

Total: 328.000 hombres.

Hay 2 divisiones mecanizadas en Alemania, 2.000 hombres en Berlín Occidental, y 3 divisiones mecanizadas, una división aerotransportable y una división Alpina en Francia. La división aerotransportable cuenta con 2 brigadas paracaidistas, una brigada motorizada y armas de apoyo, y constituye el elemento permanente de la reserva estratégica.

El carro medio AMX-30 (actualmente hay unos 435 en servicio), ha sustituido al M-47 «Patton» en 7 regimientos acorazados. El carro ligero AMX-13 y el pesado EBR, así como el vehículo acorazado ligero AML, han sido dotados con un cañón de 90 mm. La artillería cuenta con obuses y cañones autopropulsados AMX de 105 y 155 mm., así como con cañones antiaéreos de 30 mm de montaje gemelo. Hay 4 batallones de misiles superficie-superficie «Honest John» en Alemania y uno en Francia (las cabezas de guerra nuclear mantenidas en principio bajo doble control, según acuerdos con los Estados Unidos, se retiraron en 1966), y 3 regimientos de misiles superficie-aire «Hawk». (Se está probando el misil nuclear táctico superficie-superficie «Pluton»).

Las tropas combatientes estacionadas en ultramar incluyen 3 batallones en el Océano Indico y en los territorios del Pacífico, un batallón en el Caribe y un cierto número de unidades en Argelia y en otros lugares de Africa.

Las tropas restantes están estacionadas en Francia para la defensa local (DOT). Sus efectivos en paz son de 56.000 hombres, formando 25 batallones de infantería.

---

(1) Antes del 10 de agosto de 1969, el cambio era 4,9 francos = 1 dólar.

Reserva: En caso de movilización las unidades DOT alcanzarían un nivel de 80 batallones de infantería y 5 regimientos acorazados, organizados en 21 brigadas.

Mar.

Total: 72.000 hombres (incluyendo la Fuerza Aeronaval).

2 portaviones.
Un portaviones/helicóptero.
Un porta-helicópteros de 10.000 Tns.
2 buques de asalto.
2 cruceros antiaéreos.
2 fragatas con misiles teledirigidos (con misiles «Masurca» superficie-aire y «Malafon» antisubmarinos).
17 destructores (4 con misiles superficie-aire «Tartar»).
27 fragatas.
20 submarinos de ataque.
14 escoltas costeros.
14 dragaminas de escuadra.
70 dragaminas costeros.
10 dragaminas de aguas interiores.
7 buques de desembarco.
14 lanchas de desembarco de vehículos acorazados.
3 submarinos portamisiles de cabeza nuclear está previsto entren en servicio entre 1971 y 1976. El primero está en pruebas y entrará en servicio en 1971.

La fuerza aeronaval cuenta con 12.000 hombres y unos 240 aviones de combate; comprende:

35 caza-bombarderos «Etendard» IV-M; 30 aviones de reconocimiento «Etendard» IV-P; 38 interceptadores «Crusader» F-8E; 60 patrulleros «Alizé» y 12 helicópteros pesados «Super Frelon» (ASW), todos los cuales pueden despegar desde portaviones. Hay también 40 aviones Br-1150 «Atlantic» y 25 «Neptune» para reconocimiento marítimo, con bases en las costas y unos 30 helicópteros «Alouette II» y «Aloutte III» y 35 H-34.

Aire.

Total: 106.000 hombres; 500 aviones de combate.

El Mando Aéreo Estratégico (CFAS) tiene una fuerza de primera línea de 45 aviones, agrupados en tres alas de bombardeo, cada una con tres escuadrones de aviones Mirage IVA y un escuadrón de abastecimiento KC-135F. La fuerza está adaptada para la penetración en vuelo bajo con bombas atómicas de 60 kilotones. Está constituyéndose un grupo, con 18 IRBM, organizado en 2 escuadrones de 9 misiles cada uno. El primero debe estar en servicio para 1971 en la Alta Provenza.

El Mando de la Defensa Aérea (CAFDA) cuenta con 3 escuadrones de interceptación «Mirage IIIC»; 2 escuadrones de interceptación todo tiempo con «Voutour» II-N; 3 escuadrones de interceptación con «Super Mystère» B-2, y 2 escuadrones de caza con «Mystère IVA». Los diversos componentes de este Mando están coordinados por el sistema automático de defensa aérea STRIDA II.

La Fuerza Aérea Táctica (FATAC) tiene 2 mandos aéreos tácticos subordinados, el primero CATAC y segundo CATAC, que eventualmente mandarían los componentes aéreos de la Reserva Estratégica. El FATAC controla 9 escuadrones de caza-bombarderos con «Mirage IIIE», 3 escuadrones de caza-bombarderos con F-100D, 2 escuadrones de caza-bombarderos con Mystère IVA» y 3 escuadrones de aviones de reconocimiento táctico con «Mirage IIIR» y «Mirage IIIRD».

Mando de Transporte Aéreo (COTAM) cuenta con: 3 escuadrones con «Transall» C-160F y escuadrones con «Noratlas» ND-2501 de transporte táctico, un escuadrón de transporte pesado con aparatos DC-6 y Br-765 «Sahara», 2 escuadrones mixtos y 4 escuadrones de helicópteros H-34 y «Alouette II».

Un escuadrón de caza-bombarderos de A-ID «Skyraider» está estacionado en Madagascar; un escuadrón de A-1D y otro mixto de transporte, están estacionados en los territorios franceses de Afars e Issas.

Fuerzas paramilitares.

La gendarmería tiene unos efectivos de 60.000 hombres (con unos 60.000 reservistas) Las CRS (Compagnies Republicannes Sécurité) dependientes del Ministerio del Interior suman unos 15.000 hombres.

REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

Generalidades.

Población: 59.000.000 (excluyendo Berlín Occidental) 3,66 DM = 1 dólar (1).
Servicio Militar: 18 meses.
GNP, calculado para 1969: 150.000.000.000 dólares.
Total de Fuerzas Armadas: 466.000.
Presupuesto de defensa 1970: 20.350.000.000 DM (5.560.100.000 dólares).

Tierra.

Total: 326.000 hombres (incluyendo la Fuerza Territorial de 35.000 hombres).

12 brigadas acorazadas.
1 regimiento acorazado.
16 brigadas de infantería acorazada.
2 brigadas de montaña.
3 brigadas aerotransportadas.
1.460 carros medios M-48A 2 «Patton» y 1.840 «Leopard» (con cañones de 105 mm).
1.770 transportes acorazados de personal HS-30 y 3.140 M-113.
270 piezas de 105 mm., 350 de 155 mm.; 15 de 175 y 75 de 203 mm. autopropulsado.
500 cañones antiaéreos autopropulsados.
1.100 contracarros con cañones de 90 mm. o misiles contracarros.
11 batallones de misiles superficie-superficie «Honest John» y 4 batallones con el «Sergeant» superficie-superficie.

---

(1) Antes del 26 de octubre de 1969 el cambio era 4 marcos igual 1 dólar.

Alrededor de 460 helicópteros «Bell» 47, «Iroquois» UH-ID, «Alouette II» y CH-53; y 80 aviones ligeros DO-27.

Con excepción de la Fuerza Territorial, destinada a misiones de retaguardia, el Ejército de Tierra está asignado a la NATO.

Reservas: 540.000 mediante movilización.

Mar.

Total: 36.000 hombres.
11 submarinos costeros.
3 destructores lanza-misiles (con misiles «Tartar», superficie-aire).
8 destructores.
6 fragatas.
40 navíos de apoyo y transporte.
24 dragaminas costeros.
30 dragaminas rápidos.
18 dragaminas de aguas interiores.
40 patrulleras rápidas.
24 embarcaciones de desembarco.

La Fuerza Aeronaval tiene 6.000 hombres y unos 100 aviones agrupados en 4 escuadrones de caza-bombardeo y reconocimiento F-104G y 2 escuadrones de reconocimiento marítimo con «Atlantic» Br-1150, 23 S-58 helicópteros de salvamento y 6 aviones más.

Reservas: 36.000 mediante movilización.

Aire.

Total: 104.000 hombres, 980 aviones de combate.
4 escuadrones de interceptación con F-104G.
18 escuadrones de caza-bombardeo con F-104G y G-91.
4 escuadrones de reconocimiento con G-91.
4 escuadrones de reconocimiento con RF-104G (las entregas de RF4-E «Phantom II» debe empezar durante 1970).
6 escuadrones de transporte con «Noratlas» y C-160 «Transall».
4 escuadrones de helicópteros de transporte UH-1D.

(En un escuadrón alemán de caza, caza-bombardeo o ataque ligero, hay de 15 a 20 aviones y en los de reconocimiento y de transporte, unos 18).

24 baterías de misiles superficie-aire «Nike-Hércules».
36 baterías de misiles superficie-aire «Hawk».
3 batallones de misiles superficie-superficie «Pershing».

La Fuerza Aérea está asignada a la NATO.

Reservas: 87.000 mediante movilización.

Fuerzas paramilitares y reservas.

Aproximadamente, 18.500 guardias de frontera, equipados con carros de reconocimiento «Saladín», y lanchas patrulleras costeras.

G R E C I A

Generalidades.

Población: 8.975.000 hombres. 30 dragmas = 1 dólar.

Servicio Militar: Tierra y Marina, 30 meses; Aire, 23 meses.

GNP, calculado para 1969: 8.370.000.000 dólares.

Total Fuerzas Armadas: 159.000.

Presupuesto de Defensa 1969: 12.611.000.000 dragmas (420.370.000 dólares).

Tierra.

Total: 118.000 hombres.
11 divisiones de infantería en 3 cuerpos de ejército (3 divisiones se mantienen casi completas).
Una división acorazada.
Una brigada de «comandos».
200 carros medios M-47 y 700 M-48 «Patton» y carros M-24 «Chaffee», M-26 «Pershing» y M-41 «Walker-Bulldog».
Vehículos acorazados M-8 y M-20.
Carros de reconocimiento M-3.
Transportes acorazados M-2, M-59 y M-113.
Cañones autopropulsados de 105 y 155 mm.
Obuses de 105, 155 y 203 mm.
Cañones antiaéreos de 40, 75 y 90 mm.
Un batallón de misiles superficie-aire «Hawk».
2 batallones de misiles tierra-tierra «Honest John».

(Todo el ejército de tierra griego pertenece o está asignado a la NATO).

Mar.

Total: 18.000 hombres.
2 submarinos (tiene 4 encargados a Alemania Occidental).
8 destructores.
4 destructores de escolta.
7 patrulleros costeros (tiene encargados a Francia 4 más equipados con misiles superficie-superficie).
2 minadores.
12 dragaminas costeros.
7 lanchas rápidas patrulleras.
8 buques de desembarco de carros.
6 buques de desembarco (tonelaje medio).
1 buque dique de desembarco.
8 embarcaciones de desembarco (de más de 100 Tn).

Aire.

Total: 23.000 hombres; 200 aviones de combate.
4 escuadrones de interceptadores con F-5A.
2 escuadrones de caza-bombarderos con F-104G.
4 escuadrones de caza-bombarderos con F-84F.
Un escuadrón de reconocimiento fotográfico con RF-84F.

Algunos aparatos HU-16 «Albatros»; de reconocimiento sobre el mar.
Unos 30 aviones de transporte C-47 y C-119G.
1 escuadrón con 12 helicópteros H-19 y 6 helicópteros AB-205.
1 escuadrón con 10 helicópteros «Bell» 47G.
Un batallón de misiles tierra-aire «Nike-Ajax» y «Nike-Hércules».
(Un escuadrón de caza o caza-bombardeo griego cuenta con 18 aviones).
(Siete escuadrones tácticos y uno de transporte están asignados a la 6.ª Fuerza Aerotáctica Aliada).

Fuerzas paramilitares y reserva.

Gendarmería: 23.000 hombres.
Reservas militares: 200.000.

ITALIA

Generalidades.

Población: 54.300.000.625 liras = 1 dólar.
Servicio Militar: Tierra y Aire, 15 meses; Mar, 24 meses.
GNP, calculado para 1969: 82.300.000.000 dólares.
Total Fuerzas Armadas: 413.000 (excluidos los Carabineros).
Presupuesto de Defensa 1970: 1.510.000.000.000 de liras (2.416.000.000 dólares); excluidos los Carabineros.

Tierra.

Total: 295.000 hombres.
2 divisiones acorazadas con carros M-47 y M-60.
5 divisiones de infantería.
5 brigadas de montaña.
4 brigadas independientes de infantería.
Una brigada independiente de caballería con carros M-47.
Una brigada paracaidista.
Una brigada de cohetes (con 2 batallones de misiles superficie-superficie «Honest John»).
4 batallones de misiles superficie-aire «Hawk».
800 carros medios M-47 «Patton».
Carros M-24 «Chaffee» y transportes acorazados de personal M-113.
2 divisiones acorazadas, las 5 divisiones de infantería, las 5 brigadas de montaña, la brigada de caballería, la brigada de cohetes y los 4 batallones de misiles «Hawk» están asignados a la NATO.

Mar.

Total: 45.000 hombres.
4 cruceros con misiles teledirigidos superficie-aire «Terrier» y helicópteros ASW. (Uno de ellos lleva misiles «Asroc» ASW).
2 destructores con misiles teledirigidos superficie-aire «Tarter».
6 destructores ASW.
12 destructores de escolta.
10 submarinos.
23 escoltas costeros.
4 dragaminas oceánicos.
37 dragaminas costeros.
20 dragaminas de aguas interiores.
7 patrulleros rápidos.
6 cañoneras.
1 buque de mando.
7 buques de desembarco.
1 batallón de infantería de marina.
La fuerza aeronaval incluye unidades de búsqueda y salvamento con unos 50 helicópteros «Bell 47», SH-34, AB-204 y SH-3D y tres escuadrones ASW con «Tracker» S-2.

Aire.

Total: 73.000 hombres; 425 aviones de combate.
2 escuadrones de caza-bombarderos con F-104G.
1 escuadrón de caza-bombarderos con G-91Y.
2 escuadrones de caza-bombarderos con F-84F.
4 escuadrones de aviones ligeros de ataque con G-91.
2 escuadrones de interceptación todo tiempo F-86K.
3 escuadrones de interceptación todo tiempo con F-104G.
1 escuadrón de interceptación todo tiempo con F-104S.
2 escuadrones de reconocimiento con RF-84F.
3 escuadrones de transporte con C-119.
3 grupos de misiles superficie-aire «Nike-Ajax» y «Nike-Hércules».
(Las unidades antes citadas están asignadas a la 5.ª Fuerza Aerotáctica Aliada).
2 escuadrones de aviones ligeros de ataque con G-91.
1 escuadrón de transporte con G-47 «Convair 440» y DC-6.
(En un escuadrón de combate italiano hay de 20 a 25 aviones. Cada escuadrón de transporte está constituido por 16 aviones).

Fuerzas paramilitares y reserva.

El Cuerpo de Carabinieri (con misiones principalmente de seguridad, guardia de fronteras y policía militar): 76.000.
Reservistas preparados: unos 630.000.

LUXEMBURGO

Generalidades.

Población: 340.000. 50 francos = 1 dólar.
Servicio Militar: voluntario.
GNP, calculado para 1969: 860.000.000.
Total Fuerzas Armadas: 550.
Presupuesto de Defensa 1970: 402.800.000 francos (8.056.000 dólares).

Tierra.

Total: 550 hombres.
1 batallón de infantería (4 compañías).
Algunos cañones contra carros y morteros.
Dos de las cuatro compañías están asignadas a la ACE Mobile Land Force (AMLF).

Fuerzas paramilitares y Reservas.

Una unidad de gendarmería de 350 hombres.

HOLANDA

Generalidades.

Población: 13.000.000. 3,62 florines = 1 dólar.
Servicio Militar: Tierra, 16 a 18 meses; Mar, 21 a 24 meses, y Aire, 18 a 21 meses.
GNP, calculado para 1969: 27.500.000.000 dólares.
Total Fuerzas Armadas: 121.250 hombres.
Presupuesto de Defensa 1970: 3.893.000.000 florines (1.075.000.000 dólares).

Tierra.

Total: 80.000 hombres.
4 brigadas mecanizadas de infantería, dos acorazadas y tropas de cuerpo ejército (asignadas a la NATO).
600 carros medios «Centurión» (incluidos los de unidades de reserva). Se están recibiendo 415 «Leopard» para una sustitución parcial de los «Centurión».
Carros ligeros AMX-13.
Carros de reconocimiento DAF-104 y «Ferret».
Vehículos acorazados para transporte de personal: AMX-VTT, M-113 y DAF-YP408.
Artillería autopropulsada de 105, 155, 175 y 203 mm.
Misiles superficie-superficie «Honest John».
Reserva del Ejército de Tierra: Una división de infantería y tropas de cuerpo de ejército, incluyendo una brigada independiente de infantería que se completará llamando reservistas a filas. Están asignadas a la NATO. Si fuera necesario serían movilizadas varias brigadas de infantería para la defensa territorial.

Mar.

Total: 20.000 hombres, incluyendo 3.000 infantes de marina y 2.000 de la fuerza aeronaval.
5 submarinos (2 de nueva construcción, deben ser entregados en 1970).
2 cruceros (uno dotado con misiles superficie-aire, «Terrier»).
6 fragatas lanzamisiles (con el misil superficie-aire «Seacat»).
12 destructores.
6 corbetas.
6 escoltas de apoyo.
30 dragaminas costeros (más 11 de reserva).
5 patrulleros.
16 dragaminas de aguas interiores.
1 buque logístico rápido.
5 logísticos y oceanográficos.
La fuerza aérea de la Marina es ASW y de reconocimiento y cuenta con:
3 escuadrones de 12S-2 «Tracker».
1 escuadrón de 15P-2 «Neptune» (9BR-1150 «Atlantics» han sido entregados para sustitución).
12 helicópteros «Wasp» (actuando desde fragatas), 8 SH-34J y algunos AB-204B.

Aire.

Total: 21.250 hombres; 135 aviones de combate.
2 escuadrones de caza-bombarderos con F-104G.
2 escuadrones de caza-bombarderos con F-84F (un escuadrón tiene 25 aviones).
(Estos deberán ser sustituidos por los NF-5A; de 105 NF-5A/B encargados se han recibido unos 30).
2 escuadrones de interceptación con F-104G.
1 escuadrón de reconocimiento fotográfico con RF-104G (con 20 aviones).
(Con excepción de los citados anteriormente, en un escuadrón de combate holandés hay 18 aviones).
1 escuadrón de transporte con F-27 «Friendship» (asignado a la NATO).
3 escuadrones de observación y enlace (bajo control del Ejército de Tierra) con helicópteros «Alouette III» y aviones ligeros «Super/Cub» y DHC-2 «Beaver».
8 escuadrones de misiles superficie-aire «Nike-Hércules» (un escuadrón está asignado a la NATO).
11 escuadrones de misiles superficie-aire «Hawk».
La totalidad de la Fuerza Aérea está asignada a la NATO con las excepciones ya indicadas.

Fuerzas paramilitares.

Gendarmería (la Real Maréchaussée), con unos 3.000 hombres.

NORUEGA

Generalidades.

Población: 3.885.200. 7,14 coronas = 1 dólar.
Servicio Militar: 12-15 meses.
GNP para 1969: 9.700.000.000 dólares.
Total fuerzas armadas: 41.100.
Presupuesto de defensa 1970: 2.641.000.000 de coronas (370.000.000 de dólares).

Tierra

Total: 23.500 hombres.
El Ejército está organizado en 5 mandos regionales que abarcan la totalidad del Ejército de Tierra. Cada uno de dichos mandos regionales se subdivide en un cierto número de distritos defensivos terrestres.
Las unidades principales están organizadas en equipos regimentales de combate (RCT). Los efectivos en paz constituyen un grupo de brigada con carros M-48 en

la Noruega Artica, un cierto número de batallones independientes y elementos logísticos, así como unidades de instrucción. En caso de movilización, se podrían obtener 11 RCT, más las unidades logísticas. Sus efectivos totalizarían 130.000 hombres.

Están siendo entregados 78 carros medios «Leopard».

Cuentan también con algunos carros ligeros M-24 «Chaffee» y M-8 vehículos acorazados.

Algunos transportes acorazados de personal M-113 y BV-202.

Mar.

Total: 8.600 hombres (incluyendo 800 de artillería de Costa).

15 submarinos costeros.
5 fragatas.
2 escoltas costeros.
10 dragaminas costeros.
5 minadores costeros.
21 cañoneras.

Unos 25 torpederos (inferiores a 100 Tn).

3 buques logísticos y de entrenamiento.

Un cierto número de baterías de artillería de costa.

Aire.

Total: 9.000 hombres, 114 aviones de combate.

4 escuadrones de caza-bombarderos con 16 F-5A cada uno.

1 escuadrón de caza todo tiempo con 20 F-104G.

1 escuadrón de reconocimiento fotográfico con 16 RF-5A.

8 HU-16 «Albatross» y 6 P-3B «Orion» para patrullas marítimas.

Aviones de transporte, incluidos 10 C-47, 6 C-130 y 4 «Twin Otter».

32 helicópteros UH-1B «Iroquois» y 2 Bell-47.

(En un escuadrón de combate noruego hay de 15 a 20 aviones).

4 asentamientos «Nike-Ajax» y «Nike-Hércules» están situados alrededor de Oslo.

Las fuerzas noruegas están previstas para ser asignadas a la NATO.

Reservas.

Los reservistas entrenados totalizan unos 110.000 hombres.

Hay Guardia Nacional para la defensa local, que suman unos 70.000 hombres.

PORTUGAL

Generalidades.

Población: 9.635.000. 28,75 escudos = 1 dólar.

Servicio Militar: Tierra 18-48 meses, Aire 18-48 meses y Marina 48 meses.

GNP, calculado para 1969: 5.460.000.000 dólares.

Total de Fuerzas Armadas: 185.500 (de los que unos 57.000 están en Angola, 43.000 en Mozambique y 25.000 en la Guinea Portuguesa, incluidos los enrolados en dichas provincias).

Presupuesto de defensa para 1970: 10.242.000.000 escudos (356.200.000 dólares).

Tierra.

Total: 150.000 hombres.

En el territorio metropolitano se encuentran elementos para 2 divisiones de infantería. Una de éstas está prevista para ser asignada a la NATO y cuenta con algunos carros M-41 y M-47, encontrándose a la mitad de sus efectivos. La otra división, destinada para la defensa conjunta de la Península Ibérica, tiene un nivel de efectivos todavía inferior. Estas unidades tienen algunos obuses de 105 y 155 mm.

El resto de las tropas (incluyendo unos 25 regimientos de infantería) están estacionadas en las provincias portuguesas africanas.

Otros materiales del Ejército son:

Carros medios M-4 «Sherman».

Vehículos acorazados «Humber Mark IV» y EBR-75.

Vehículos de reconocimiento AML-60.

Transportes acorazados de personal FV-1609 y M-16 semioruga.

Mar.

Total: 18.000 hombres, incluyendo 500 de infantería de marina.

5 submarinos.
1 destructor escolta.
8 fragatas rápidas.
5 fragatas.
3 corbetas.
12 caza-submarinos.
18 buques patrulleros costeros.
4 dragaminas oceánicos.
12 dragaminas costeros.
30 lanchas patrulleras (inferiores a 100 Tns.).
14 buques logísticos y auxiliares.
5 embarcaciones de desembarco (del tipo LCT).
55 embarcaciones pequeñas de desembarco (menos de 100 Tns.).

Aire.

Total: 17.500 hombres; 150 aviones de combate.

2 escuadrones de bombarderos ligeros con B-26 «Invader» y PV-2 «Harpoon».

1 escuadrón de caza-bombarderos con F-84G.

1 escuadrón de ataque ligero con G-91.

1 escuadrón de interceptadores con F-86F.

1 escuadrón para patrulla marítima con P-2E «Neptune».

(En un escuadrón hay de 15 a 25 aparatos).

12 «Noratlas», 40 C-47, 5 C-54, algunos DC-6 y 15 C-45, transportes.

Otros aparatos incluyen 50T-S, 25 Do-27, 15-T-33 y 30 T-37C de reconocimiento y entrenamiento.

20 helicópteros «Alouette II» y 30 «Alouette III».

Solamente el escuadrón de «Neptune» está asignado a la NATO.

Tiene un regimiento de paracaidistas, con 4.000 hombres, que pertenece a la aviación cada uno de sus tres batallones se halla prestando servicios en cada una de las tres provincias africanas.

Fuerzas paramilitares y Reservas.

La Guardia Nacional Republicana: 15.000 hombres.
Reservistas entrenados: unos 500.000.

TURQUIA

Generalidades.

Población: 35.200.000. 9 liras = 1 dólar (desde el 9 de agosto de 1970, 15 liras = 1 dólar).
Servicio Militar: 20 meses.
GNP, calculado para 1969: 14.000.000.000 dólares.
Total fuerzas armadas: 477.500.
Presupuesto de defensa para 1970-71: 4.700.000.000 de liras (401.000.000 dólares).

Tierra.

Total: 390.000 hombres.
1 división acorazada con carros M-48.
4 brigadas acorazadas con carros M-48.
1 brigada acorazada de caballería.
13 divisiones de infantería, una de ellas mecanizada.
3 brigadas mecanizadas de infantería.
2 batallones de paracaidistas.
Carros ligeros M-24 y M-41.
Carros cazacarros M-36.
Vehículos acorazados M-8.
Vehículos acorazados de transporte para personal M-59 y M-113.
Cañones autopropulsados de 105 y 155 mm.
Obuses de 105, 155 y 203 mm.
Cañones antiaéreos de 40, 75 y 90 mm.
Misiles «Honest John» superficie-superficie.
Con la excepción de algunos regimientos de fortificación y unidades para la defensa territorial, todas las unidades del Ejército turco están asignadas a la NATO.

Mar.

Total: 37.500 hombres.
10 submarinos.
10 destructores.
9 escoltas costeros.
6 caza-submarinos.
8 torpederos (2 menores de 100 Tns.).
13 dragaminas costeros.
3 dragaminas de aguas interiores.
1 minador de flota.
6 minadores costeros.
25 buques logísticos y auxiliares.

Aire.

Total: 50.000, 310 aviones de combate.
2 escuadrones de caza-bombarderos con F-104G.
3 escuadrones de caza-bombarderos con F-5A.
1 escuadrón de caza-bombarderos con F-100C.
3 escuadrones de interceptadores con F-5A.
5 escuadrones interceptadores con F-86D/E/K.
1 escuadrón AWX con F-102A
3 escuadrones de reconocimiento con RF-84F y F-84Q.
4 escuadrones de transporte, que incluyen 6 C-45, 10 C-47, 3 C-54 y 10 C-130.
(Cada escuadrón de combate turco tiene de 14 a 20 aviones).

OTROS PAISES EUROPEOS

ALBANIA

Generalidades.

Población: 2.130.000. 5 leks = 1 dólar.
Servicio Militar: Tierra, 2 años; Aire, Marina y unidades especiales, 3 años.
GNP, calculado para 1969: 830.000.000 de dólares.
Total Fuerzas Armadas: 41.500 hombres.
Presupuesto de defensa en 1969: 420 millones de leks (84.000.000 de dólares).

Tierra.

Total: 35.000 hombres.
1 brigada de carros.
5 brigadas de infantería.
110 carros medios T-34 y 15 T-54
Algunos transportes acorazados de personal BA-64, BTR-40 y BTR-152.
Cañones y obuses de 122 y 152 mm.
Cañones autopropulsados SU-76.
Cañones anticarros de 45, 76 y 85 mm.

Algunos misiles superficie-aire SA-2 «Guideline».
Cañones antiaéreos de 37, 57 y 85 mm.
Algunas baterías ligeras de costa.

Mar.

Total: 4.000 hombres.
4 submarinos.
4 patrulleros ASW.
36 torpederos (de menos de 100 Tn.).
2 dragaminas de flota.
6 dragaminas de aguas interiores.
Algunos misiles superficie-superficie desplegados alrededor de los puertos de Durazzo y Valona.

Aire.

Total: 2.500 hombres; 70 aviones de combate.
6 escuadrones de caza-bombarderos con Mig-15, Mig-17 y Big-19.
1 escuadrón de transporte con An-2 e Il-14. (Hay de 10 a 12 aviones en cada escuadrón albanés).
Unos 8 helicópteros Mi-1 «Hare» y Mi-4 «Hound».

Fuerzas paramilitares y reserva.

Total: 37.500 hombres, constan de:
Una fuerza de seguridad interna con 12.500 hombres.
Una fuerza de frontera de 25.000 hombres.

AUSTRIA

Generalidades.

Población: 7.410.000. 26 schillings = 1 dólar.
Servicio Militar: Tierra, 9 meses; Aire, 15-24 meses.
GNP, calculado para 1969: 12.420.000.000 dólares.
Total Fuerzas Armadas: 49.000 hombres.
Presupuesto de defensa para 1970: 4.134.849.000 schillings (159.000.000 de dólares).

Tierra.

Total: 45.000 hombres.
3 batallones de carros.
3 brigadas mecanizadas, cada una con un batallón acorazado, con sus efectivos reducidos.
4 brigadas de infantería, con sus efectivos reducidos.
3 batallones de artillería.
3 batallones independientes para la defensa aérea.
150 carros medios M-17 y 120 M-60.
40 carros ligeros M-41 v 70 AMX-13.
Obuses de 105 y 155 mm. y cañones de 155 mm.
Misiles contracarros de 84 mm. «Carl Gustav».
Cañones antiaéreos de 20 y 35 mm. «Oerlikon» y de 40 mm. «Bofors».
Algunos lanzacohetes de 130 mm.
(Hay 4 brigadas de infantería de reserva en cuadro.)

Aire.

Total: 4.000 hombres; 13 aviones de combate.
3 caza-bombarderos Saab-105.
10 caza-bombarderos J-29F «Tunnan».
24 «Cessna» L-19, aviones ligeros de reconocimiento.
11 «Magister» y 5 «Vampire» de entrenamiento.
1 escuadrón de transporte con 3 DHC-2 «Beavers» y 2 «Skyvans».
22 AB-204, 23 «Alouette» y 12 AB-206, helicópteros de transporte y enlace.

Fuerzas Paramilitares.

Una gendarmería de 12.000 hombres.

FINLANDIA

Generalidades.

Población: 4.720.000. 4,2 marcos finlandeses = 1 dólar.
Servicio Militar: De 8 - 11 meses.
GNP, calculado para 1969: 8.800.000.000 dólares.
Total de Fuerzas Armadas: 39.000 hombres.
Presupuesto de defensa en 1970: 589.030.000 marcos finlandeses (140.000.000 dólares).

Tierra.

Total: 34.000 hombres.
1 brigada acorazada (aproximadamente a la mitad de sus efectivos).
6 brigadas de infantería (a un 35 por 100 de efectivos).
8 batallones de infantería independientes, reducidos.
1 regimiento de artillería de campaña.
2 regimientos de artillería de costa.
3 grupos de artillería de costa.
Carros medios T-54, T-55 y «Charíoteer».
4 grupos antiaéreos.
Carros ligeros PT-76.
Cañones de 105, 122 y 130 mm.; obuses de 122 y 152 mm.
Morteros de 81 y 120 mm.
Cohetes contracarros «Vigilant» y SS-11.
Cañones antiaéreos ZSU-57, «Oerlikon», de 35 milímetros; «Bofors», de 40 mm., HS, de 30 y 23 mm.

Mar.

Total: 2.000 hombres.
3 fragatas (una utilizada como buque escuela).
2 corbetas.
2 minadores costeros.
15 lanchas rápidas patrulleras (de menos de 100 Tn.).
5 dragaminas para aguas interiores.
11 patrulleros menores.
5 buques logísticos.

Aire.

Total: 3.000 hombres; 45 aviones de combate.
3 escuadrones con 20 cazas/bombarderos Mig-21 y 9 aviones de caza/reconocimiento, tipo «Gnat Mark 1».
16 «Magister» de entrenamiento armados.
Unos 10 aviones de transporte, tipo C-47 y «Beaver».
Unos 100 aviones de entrenamiento, incluyendo 55 «Magister», 30 «Safir» y pocos Mig-15/Mig-21 UTI.
Helicópteros «Hound», «Alouette» y AB-204 B.

Fuerzas Paramilitares.

Unos 3.250 hombres de fuerzas de defensa de fronteras.

ESPAÑA

Generalidades.

Población: 33.275.000. 70 pesetas = 1 dólar.
Servicio Militar: 24 meses.

GNP, calculado para 1969: 27.100.000.000 dólares.
Total Fuerzas Armadas: 281.950 hombres.
Presupuesto de defensa 1970: 40.597.000.000 de pesetas (580.000.000 de dólares).

Tierra.

Total: 210.000 hombres.
1 división acorazada (en cuadro).
1 brigada de caballería blindada.
1 división mecanizada de infantería.
1 división motorizada de infantería.
2 divisiones de montaña.
16 brigadas independientes de infantería.
1 brigada de alta montaña.
2 brigadas de montaña.
1 brigada aerotransportable.
1 brigada de paracaidistas.
2 brigadas de artillería.
1 grupo de misiles superficie-aire «Hawk».
Carros medios M-47 y M-48.
Carros ligeros M24 «Chaffee» y M-41 «Walker Bulldog».
Vehículos acorazados M-8 «Greyhound» y M-3 «White» de exploración.
Transportes acorazados de personal M-113.
Obuses de 105, 155 y 203 mm.
Cañones contracarros autopropulsados de 90 mm.
Unos 27.000 soldados, incluyendo elementos de tres divisiones, sirven en Africa española; 8.000 en las Islas Canarias y otros 6.000 en las Baleares.

Mar.

Total: 39.350 hombres (incluida la Infantería de Marina).
1 portahelicópteros ligero.
1 crucero.
4 submarinos.
12 destructores ASW.
10 destructores.
4 fragatas.
4 fragatas minadoras.
6 corbetas.
25 dragaminas.
3 patrulleros ASW.
3 torpederos.
2 buques transporte de asalto.
8 buques de desembarco.
3 embarcaciones de desembarco.
3 escuadrones de helicópteros ASW.
1 escuadrón de helicópteros ligeros.
1 cuerpo de Infantería de Marina, de 6.500 hombres.

Aire.

Total: 32.600 hombres; 202 aviones de combate.
10 «Mirage IIIE» caza-bombarderos.
65 interceptadores F-86 F.
21 interceptadores F-104G.
20 caza-bombarderos F-5.
50 caza-bombarderos HA «Saeta».
11 aviones para lucha antisubmarina HU-16B «Albatros».
25 T-6 de entrenamiento armados.
Más de 175 aviones de transporte y comunicaciones, incluyendo aparatos C-47, C-54, 12 «Caribou» y los de construcción española «Azor».

Fuerzas paramilitares.

Guardia Civil: Unos 65.000 hombres.

S U E C I A

Generalidades.

Población: 8.020.000. 5,17 coronas suecas = 1 dólar.
Servicio Militar: Tierra y Marina, 9 a 15 meses; Aire, 9 a 14 meses.
GNP, calculado para 1969: 27.100.000.000 de dólares.
Total de Fuerzas Armadas: 627.500 hombres (fuerza movilizable total).
Presupuesto de defensa 1970-71: 5.836.000.000 de coronas suecas (1.129.000.000 de dólares).

Tierra.

Total: 18.000 oficiales y suboficiales, 36.500 soldados en filas y 100.000 reservistas, que anualmente realizan entrenamientos durante períodos comprendidos entre 18 y 40 días. En caso de movilización, el total alcanzado sería de unos 600.000 hombres. El ejército en paz consta de 7 regimientos acorazados, 3 de caballería, 14 de infantería, 7 de artillería y 1 de paracaidistas (todos en cuadro). En caso de movilización formarían 100 batallones y un cierto número de unidades independientes.
Unos 300 carros «Centurión», con cañones de 105 milímetros, están en servicio, y el carro sueco Strv-S (sin torre) está entrando en servicio en las unidades acorazadas.
La artillería incluye cañones de 105 y 155 mm. y obuses de 105 y 155 mm.
Armas contracarros cohete filo-dirigido SS-11, «Bantam», «Carl Gustav» y «Miniman».
Un batallón de misiles superficie-aire «Hawk».

Mar.

Total: 4.700 profesionales y 7.400 en período de filas.
20 submarinos.
1 crucero.
2 destructores con misiles superficie-superficie RB-08.
6 destructores de otras clases (4 con misil superficie-aire «Seacat»).
7 fragatas rápidas antisubmarinas.
2 minadores.
Unos 40 dragaminas.
17 torpederos pesados.
16 torpederos de otras clases (inferiores a 100 Tn.).
5 regimientos de artillería de costa con cañones de 75 y 120 mm., y misiles Rb-08 superficie-superficie.
Helicópteros navales: 12 «Vertol» y 3 AB-206.

Aire.

Total: 5.700 profesionales; 9.700 en período de filas y 650 aviones de combate.
10 escuadrones de ataque con A-32A «Lansen» (con misiles aire-superficie).
21 escuadrones de caza todo tiempo con J-35 «Draken».
2 escuadrones de reconocimiento y caza diurna con S-32.
3 escuadrones de reconocimiento y caza diurna con S-35E.

6 escuadrones de misiles superficie-aire «Bloodhound 2».
1 escuadrón de transporte con 2 C-130E y 7 C-47.
1 escuadrón de helicópteros pesados «Vertol» 107.

Actualmente funciona un sistema de vigilancia del espacio totalmente constituido sobre la base de computadores electrónicos del tipo de control semi-automático. Con este sistema están coordinados todos los elementos de la defensa aérea sueca. Se le conoce con el nombre de «Stril-60» y es similar al norteamericano «SAGE».

Fuerzas paramilitares.

Las organizaciones defensivas voluntarias cuentan con 300.000 miembros en tiempo de paz, de los que unos 90.000 son mujeres.

SUIZA

Generalidades.

Población: 6.300.000. 4,3 francos suizos = 1 dólar.

Servicio Militar: 4 meses de instrucción básica con entrenamiento regular de reservistas, durante 3 semanas anuales, por espacio de 8 años, 2 semanas durante 3 años y 1 semana durante 2 años.

GNP, calculado para 1969: 18.800.000.000 de dólares.

Total de Fuerzas Armadas: 656.000 hombres (total movilizable). Los reservistas pueden ser totalmente movilizados en un plazo de 48 horas.

Presupuesto de defensa para 1970: 1.815.000.000 de francos suizos (422.000.000 de dólares).

Tierra.

Total: 2.500 hombres en el cuadro permanente de instrucción, 17.000 en instrucción de llamamientos y unos 583.500 reservistas capaces de una rápida movilización.

El Ejército de Tierra, de tipo milicia, está organizado en 4 Cuerpos de Ejército. Un Cuerpo de Ejército, para la defensa de los Alpes, se compone de 3 divisiones de montaña. Los otros 3 Cuerpos de Ejército para la defensa de la parte no montañosa del país constan, cada uno, de una división acorazada y dos de infantería. También hay 17 brigadas de fronteras, plazas y reductos.

Las unidades mecanizadas están equipadas con 300 carros «Centurión» y 200 AMX-13, y 1.000 vehículos acorazados de transporte M-113. Ciento cincuenta carros medios PZ-61, de fabricación nacional, forman parte también de las divisiones mecanizadas. Hay 48 batallones de artillería con cañones de 105 mm. y obuses de 105 milímetros, cañones autopropulsados de 155 mm. y morteros de 81 y 120 mm.

Aire. (Incluida las tropas de Defensa Aérea) (1).

Total de fuerza: 2.000 profesionales, 6.000 de reemp'azo y 45.000 reservistas capaces de ser movilizados rápidamente. El mantenimiento de los aparatos se lleva a cabo por personal civil. Unos 315 aviones de combate.

13 escuadrones de apoyo a tierra con FB-50 «Venom».
5 escuadrones de «Hunter» F-58, interceptadores con misiles aire-aire «Sidewinder».
2 escuadrones de interceptadores, con «Mirage III-S».
1 escuadrón de reconocimiento, con «Mirage III R».

Unos 20 aviones de enlace y transporte.

(1) La fuerza aérea suiza y las de defensa aérea forman parte del Ejército de Tierra, pero se relacionan separadamente.

3 aviones de transporte Ju-52/3 y 6 Do-27.
80 helicópteros, incluyendo 60 «Alouette II/III».

Unas 40 baterías antiaéreas con cañones de montaje gemelo «Oerlikon», de 35 mm.

2 grupos de misiles superficie-aire «Bloodhound 2» (unos 70 en total).

YUGOSLAVIA

Generalidades.

Población: 20.550.000. 12,5 dinares = 1 dólar.

Servicio Militar: Tierra, 18 meses; Mar y aire, 24 meses.

GNP, calculado para 1969: 11.000.000.000 de dólares.

Total Fuerzas Armadas: 238.000 hombres.

Presupuesto estimado de defensa 1970: 8.340.000.000 de dinares (667.000.000 de dólares).

Tierra.

Total: 200.000 hombres.

Una división acorazada con carros M-47, T-54 y T-55.
8 divisiones de infantería con algunos carros T-34.
33 brigadas de infantería independientes.
12 brigadas de carros independientes.
1 brigada aerotransportada.
1 brigada de Infantería de Marina.
650 carros medios «Sherman» M-4.

Carros ligeros PT-76 y alrededor de 35 AMX-13.

Transportes acorazados de personal M-3, BTR-50 y BTR-60P.

Obuses de 105 y 155 mm., y cañones autopropulsados SU-100.

Misiles superficie-aire SA-2 «Guideline».

Cañones contracarros autopropulsados SU-57.

Mar.

Total: 18.000 hombres.

5 submarinos.
3 destructores.
2 fragatas.
19 cazasubmarinos.
4 dragaminas medios.
14 dragaminas de aguas interiores (algunos inferiores a 100 Tn.).
10 patrulleros de la clase «Osa», con misiles «Styx».

Unas 80 lanchas torpederas, la mayoría inferiores a 100 Tn.

10 embarcaciones de desembarco.

De 20 a 30 baterías de costa.

Aire.

Total: 20.000 hombres y 340 aviones de combate.

30 cazas ligeros de ataque a tierra «Jastreb».
60 cazas interceptadores Mig-21 «Fishbed C/D».
100 cazas interceptadores F-86D y CF-86 D/E.
90 aviones de ataque a tierra F-84G.
30 aviones de apoyo directo «Kraguj».
30 aviones de reconocimiento RT-33-A y RF-86F.
25 aviones de transporte medio C-47 e IL-14.

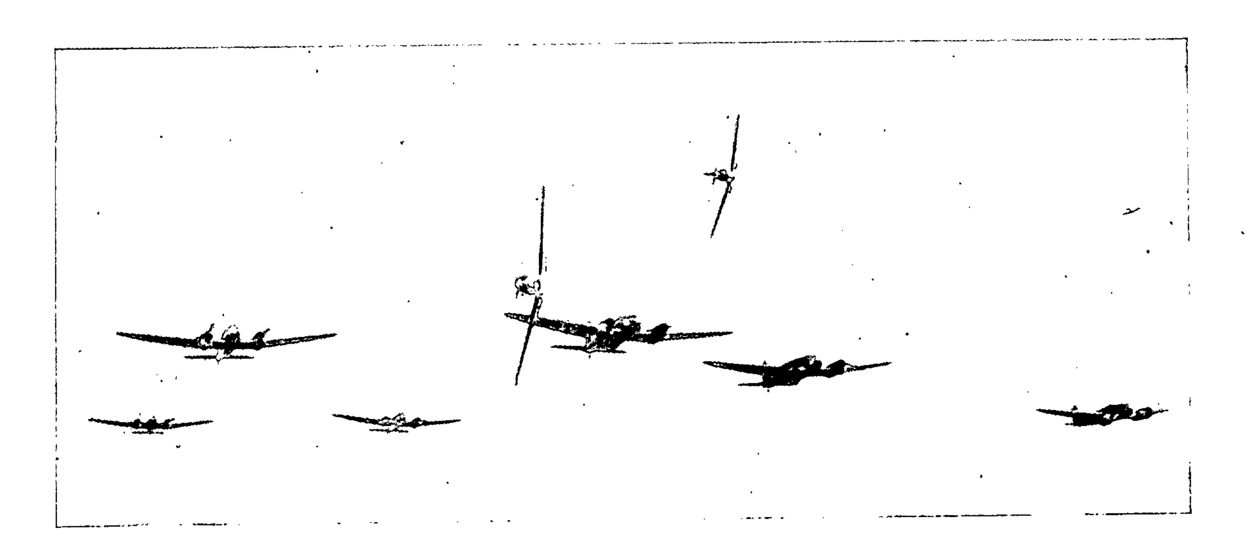
Unos 40 helicópteros, incluyendo 20 «Whirlwind» (construidos en Yugoslavia) y 15 Mi-4 «Hound».

8 baterías de misiles superficie-aire con el SA-2 «Guideline».

Fuerzas paramilitares.

19.000 guardias de fronteras.

Se está formando una fuerza de defensa territorial que se proyecta alcance a 3.000.000 entre hombres y mujeres.



COMO HICIMOS "LA BATALLA DE INGLATERRA"

Por el Group Captain (R.)
T. G. MAHADDIC
Asesor Técnico del film.

(De *Esso Air World.*)

La idea de realizar la película sobre "La Batalla de Inglaterra" se le ocurrió a Ben Fisz, conocido productor cinematográfico, durante un ataque agudo de nostalgia provocado al ver en el aire un solitario caza "Spitfire". El avión estaba ensayando su papel, en 1966, para la parada aérea que la Royal Air Force celebra todos los 15 de septiembre sobre Londres, en conmemoración de la victoria que en 1940 cambió el curso de la historia. Fisz había pilotado "Spitfires" en un escuadrón polaco y estaba enamorado de ellos; nadie había hecho una película sobre esta batalla aérea en la que el famoso caza desempeñó tan distinguido papel.



Vista de un "Spitfire" atacante desde el visor del ametrallador de un "HE-111". La escena de arriba muestra el combate entre un "Spitfire" y un "ME109" en medio de una formación de bombarderos "HE-111".

Vió al solitario "Spitfire" cuando había sacado a su perro a pasear por Hyde Park, y al tiempo que el avión se alejaba de su vista anunció su decisión en voz alta que sólo el perro oyó y que, según Fisz asegura, aprobó.

Sucedía que yo, anteriormente, había estado asociado con películas en las que intervenían aviones históricos, y muy pronto Ben Fisz me llamaba por teléfono para preguntarme cuántos "Spitfires", "Hurricanes", y cazas y bombarderos alemanes apropiados

Quince "Spitfires" y ME-109 en "combate" sobre las nubes.

creía que podría reunir si decidía seguir adelante con el proyecto. Conocía la existencia de unos pocos "Spitfires" y, por lo menos, de un "Hurricane" que volarían, y le prometí extender mis redes. En muy pocas semanas tenía ya localizados más de cien "Spitfires" y media docena de "Hurricanes".

Me enteré que en España los aviones CASA 2-111, es decir, los He-111, construídos por los españoles, con motores Rolls Royce "Merlin", seguían en servicio en el Ejército del Aire y que existían muchos Hispano HA-112 ("Messerchmitt 109"), asimismo con motor "Merlin", disponibles. También había transportes "JU-52" en vuelo y probablemente podríamos construir unas réplicas del "Junkers 87B", el "Stuka" de bombardeo en picado. La R. A. F. poseía un bombardeo "JU-88" y un caza bimotor "Messerschmitt 110", pero sin poder volar. De los otros bombarderos de la Luftwaffe empleados en 1940, el "Dornier 17" y su versión mejorada, el "DO-215", parecía que, de los miles construídos, no quedaba ninguno.

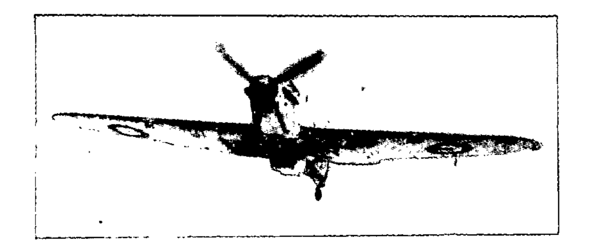
Ben Fisz se había unido a otro productor, Harry Saltzman, que había servido en la R. A. F. canadiense, y cuando les di cuenta de mis hallazgos, me autorizaron a que reuniese lo que representaba una verdadera fuerza aérea privada y a que consiguiese el máximo posible de los aviones en condiciones de vuelo y los que no lo estuviesen, en condiciones de rodaje o simplemente para figurar en tierra. Tenía también que organizar las tripulaciones de vuelo y los mecánicos de mantenimiento.

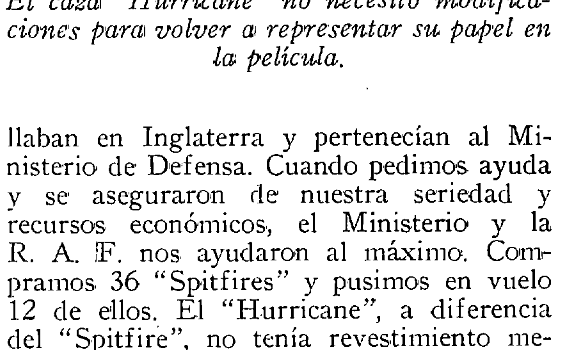
La "Batalla" estaba en marcha.

La mayor parte de los "Spitfire" se ha-

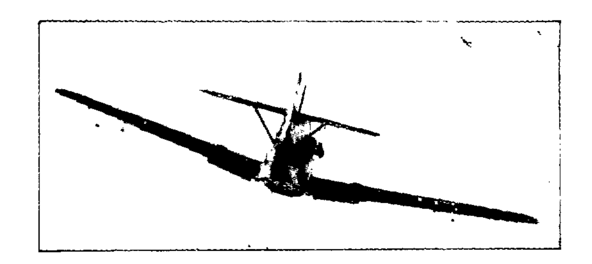


Ataque a un aeródromo de la RAF.





El caza "Hurricane" no necesitó modificaciones para volver a representar su papel en la película.



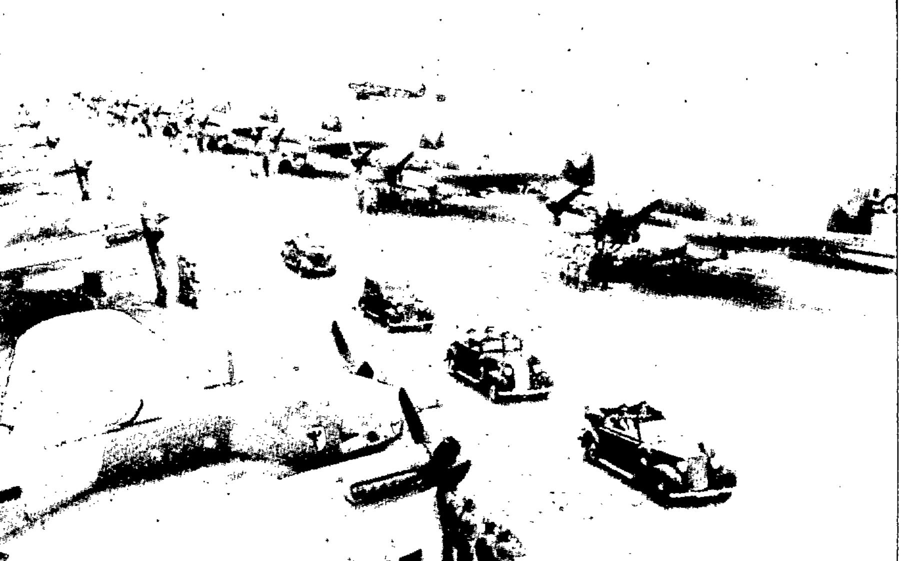
La versión española del "ME-109", con motores Rolls Royce "Merlin".

llaban en Inglaterra y pertenecían al Ministerio de Defensa. Cuando pedimos ayuda y se aseguraron de nuestra seriedad y recursos económicos, el Ministerio y la R. A. F. nos ayudaron al máximo. Compramos 36 "Spitfires" y pusimos en vuelo 12 de ellos. El "Hurricane", a diferencia del "Spitfire", no tenía revestimiento metálico, y muy pocos de ellos pudieron afrontar el paso de los años, pero los que había disponibles necesitaron muy pocos cuidados para hacerlos visualmente auténticos. Como dato de interés, diremos que en la batalla real los "Hurricanes" sobrepasaban en número a los Spitfires.

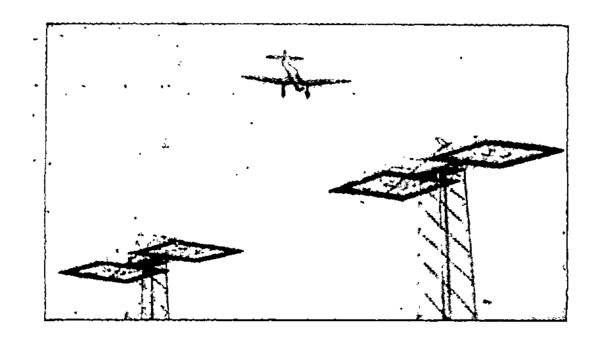
La autenticidad tenía que ser la nota dominante del film. Nuestra colección de nueve variantes del "Spitfire" nos creó problemas. Diferían en la forma de la punta del ala, fuselaje, capota del asiento del piloto, timón de dirección, en el número de palas de la hélice, en el radiador, en su armamento, e incluso en sus ruedas de cola. Los "Spitfires" de la Batalla de Inglaterra real se reducían a cuatro variantes de aspecto similar, de los que teníamos varios modelos.

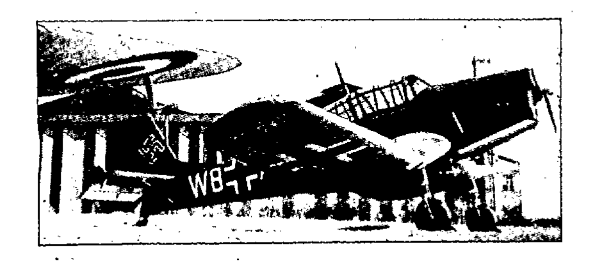
El director de la película, Guy Hamilton, decidió que todos los primeros planos de los "Spitfires" se concentrarían en los genuinos cazas del tipo B. Dispuso también que todos los aviones, cualquiera que fuera su modelo, deberían ajustarse a un "standard" básico que se denominó "Markaddie". A este fin tendrían que tener el extremo del ala puntiagudo como el original; tubos de escape dobles; timones de dirección de extremos superiores redondeados; los aviones, con la cúpula en forma de burbuja, tendrían otra cúpula más pequeña con una carena; las ruedas retráctiles serían convertidas en fijas; se suprimirían los cañones y sus salientes y se colocarían ametralladoras falsas de 303; todas las salidas y llegadas frente a la cámara tendrían que mostrar hélices de tres palas.

Se organizó un equipo de mantenimiento a base de técnicos especializados en el aeródromo Henlow, de la R. A. F., a cargo del



Los Mariscales de Campo Milch y Kesserling, caracterizados por actores alemanes, inspeccionan una tripulación de "HE-111" con sus tripulaciones. Sólo los motores "Merlin" y sus escapes denuncian los orígenes de estos bombarderos construídos en España. Al fondo, un JU-52 de transporte.





Al quedar completada, la transformación de un avión "Proctor" en un JU-87 "Stuka", de bombardeo en picado, fué notablemente efectiva.

Teniente de Vuelo Ron Boorman, y los trabajos de modificación y preparación empezaron unos dos años antes que las cámaras diesen su primera llamada de ¡Acción!

Antes incluso de haberse alcanzado esta fase, yo había montado un consorcio técnico de firmas seleccionadas de la industria aeronáutica inglesa, siendo las principales compañías Rolls-Royce, Delaney, Gallay, Dowty Rotol, Triplex, Dunlop, Rotax y Aviation Jersey. El control técnico general se delegó en Aeroservices de Simpson.

Los vuelos en Inglaterra se realizaron con un "Permiso de vuelo" especial concedido por la Air Registration Board y expedido por la Sección de Aviación del Board of Trade.

Volviendo a los aviones "alemanes", todos los Heinkels, con sus tripulaciones, fueron cedidos gratuitamente por el Ministerio del Aire español, gesto este característico de la excelente cooperación de los españoles en todos los niveles. Las tripulaciones aéreas y los equipos de tierra del Ejército del Aire español necesarios para la película obtuvieron una licencia por un año para cubrir las secuencias de vuelo en España y en Inglaterra. El Comandante Pedro Santa Cruz, famoso piloto acrobático conocido internacionalmente, seleccionó y entrenó a los 22 pilotos españoles, casi todos ellos oficiales de la Fuerza Aérea.

Otro valioso aspecto de la colaboración de la Fuerza Aérea española fue el enorme respaldo en repuestos que proporcionó. Esta fue la única caracteríctica del total de la organización técnica de la que no tuve que preocuparme durante la producción. El Capitán Collado manejó su organización en los mejores principios de organización militar, y resultó un mérito para la Fuerza Aérea española.

Los "Messerchsmitt 109", con motores Rolls Royce "Merlin 25", estaban almacenados en hangares y había que adquirirlos. Terminé comprando 28, de los cuales 18 estaban preparados para el vuelo, seis servían para rodar en tierra y cuatro se emplearían para fines de "relleno".

Con ello quedaba reunido este increíble circo aéreo: 36 "Spitfires" (12 en vuelo), 6 "Hurricanes" (4 en vuelo), 33 "Heinkel 111" (todos en vuelo", los 28 "ME-109", un "JU-52" en vuelo y 4 "Proctors" (avioneta monomotor), convertidos en dos imitaciones muy buenas del bombardero en picado "Junkers 87". Un total de 106 aviones, con 70 en vuelo. Una de las escenas más impresionantes del film muestra a más de 30 aviones en el aire. ¡Ni incluso Howard Hugues había llegado a esto!

La R. A. F. pidió voluntarios para volar los "Spitfires" y "Hurricanes", y se vió inundada por el número de solicitudes. Bajo el mando del Comodoro George Elliot, se reunió a 20 aviadores, la mayoría pilotos de caza experimentados de la R. A. F., pero incluyendo también representantes de la Confederate Air Force, organización de pilotos americanos que habían construído un museo volante de aviones de combate de la Segunda Guerra Mundial. Todos los aviones "alemanes" fueron volados por pilotos españoles.

El aspecto operativo de las complicadas secuencias aéreas fue desde el principio acordado por las organizaciones de Tráfico Aéreo, tanto civiles como militares.

Una "Notice to Airmen" especial fue ex-

pedida por las autoridades de aviación, concediendo zonas de vuelo específicas a la compañía cinematográfica para su uso exclusivo. Era muy grande y no siempre se resistió del todo la tentación experimentada por otros pilotos de "extraviarse" en la zona prohibida. No llegó a informarse de ninguna baja, pero un cierto piloto de "Canberra" se debió sentir bajo la influencia del túnel del tiempo cuando, saliendo de una nube, vio 29 cazas de la Segunda Guerra Mundial, dos "Heinkels" y un "B-25".

Para la filmación en vuelo, la mejor plataforma es el helicóptero, pero hubiera resultado muy lento para nuestros fines, por lo que nos decidimos por el B-25 "Mitchell", bombardero ligero de la Segunda Guerra Mundial, tipo de avión que ya se había empleado para fotografía aérea Cinerama. Dotado de un morro transparente, proporcionaba un barrido frontal de 200 grados para las cámaras Panavisión de 65 mm. Fue también posible adaptar lentes "zoom" de 50/350 milímetros, así como cierto número de lentes de foco fijo. Hubo además que modificar la cola del "Mitchell" e instalar un puesto de costado antes de que se colocasen satisfactoriamente todas las cámaras. En la bodega de bombas, una cámara ajustada a un cable operado hidráulicamente, era controlada por el cámara con la ayuda de un circuito cerrado de televisión. Jeff Hawke, ex-piloto de la R. A. F., completó doscientas veinticuatro horas de vuelo en el B-25.

En las grandes secuencias de vuelo, el director ejercía su control sentado en el B-25, en el centro de la armada aérea, y dirigiendo con la extremada precisión de un director de orquesta. Prácticamente, todas las escenas aéreas con bombarderos fueron tomadas en España, en cuyo clima podía confiarse para que se asemejase al buen tiempo que reinó en el Sur de Inglaterra durante las vitales semanas de 1940.

En persecución de la autenticidad táctica necesitábamos una gran cantidad de asesoramiento. Una sola persona no hubiese podido llenar todo el tema, por lo que solicitó la ayuda de dos pilotos veteranos del conflicto, el Wing Commander Bob Stanford Tuck para la parte inglesa y el General Adolf Galland para la alemana. Estos, a su vez, nombraron "ayudantes", siendo el inglés el Squadron Leader Lacey, un "as" de la Batalla de Inglaterra, que asesoró al director en el comportamiento general, en los uniformes de la R. A. F. y su correcta forma de llevarlos, en el método adecuado de meterse y salir del avión y, sobre todo, alejando de los realizadores del film la concepción popular que se tenía de los "muchachos de la caza" de aquel período. Una de las tareas más duras de Lacey consistió en persuadir a algunos de los actores a que se cortasen el pelo de forma que pudiesen llevar el casco de vuelo de tamaño normal.

El General Galland fue igualmente afortunado en contar con el Coronel Hans Brustellin (que también aparece en la película) como asesor: no sólo comprendió el papel de la Lutfwaffe en el film, sino que también era un experto en bombarderos, ya que había volado todos los tipos alemanes de la época.

El argumento tenía que ser tan auténtico como la parte técnica, y basamos el guión en la obra "El estrecho margen", de Wood y Dempster, considerada como una de las mejores sobre el tema. Consultamos asimismo al Capitán Tom Glead, historiador oficial de la Batalla de Inglaterra y piloto participante en aquel hecho memorable.

Resultaba imposible, tras el lapso de tantos años, alcanzar una autenticidad perfecta, pero sin los conocimientos aportados con buena voluntad por muchas serviciales y comprensivas personas no hubiésemos alcanzado el alto grado que conseguimos.

Los realizadores de la película contrataron los mejores actores de Inglaterra y Alemania para desempeñar los muy importantes papeles principales del argumento, con lo que, junto con las emocionantes y bellas secuencias de vuelo y el recuerdo de las emociones y de las tensiones de hace casi treinta años, la Batalla de Inglaterra, más que la mayoría de las películas, merece la calificación de "épica". Hicimos lo mejor que supimos para presentar la verdad entretenidamente.

Bibliografía

LIBROS

PROCEEDING OF THE 6TH INTERNATIONAL AEROSPACE INSTRUMENTATION SYMPOSIUM. Un volumen de 324 páginas de 29,7 × 21 centímetros (DIN A-4). Publicado por el Cranfield Institute of Technology, The Royal Aeronautical Society of América. Editado por Peter Peregrinus Ltd. PO Box 8 Southate House Stevenage Herts. England. Precio 7 libras. En inglés.

En esta obra se recogen los 36 trabajos presentados al 6.º Simposio de Instrumentación Aeroespacial. Cada una de las 8 sesiones del Simposio estuvo dedicada a un tema determinado:

Sesión 1.ª: Sistemas de datos de ensayos en vuelo.

Sesión 2.ª: Desarrollo de los transductores (parte A).

Sesión 3.ª: Análisis y registro de las vibraciones en vuelo.

Sesión 4.ª Sistemas de datos de ensayos en vuelo americanos.

Sesión 5.ª: La instrumentación para recogida de datos utizada por el S. E. P. E. C. A. T. en la experimentación en vuelo del «Jaguar».

Sesión 6.ª: Desarrollo de los transductores (parte B).

Sesión 7.ª: Equipo para pruebas automáticas.

Sesión 8.ª: Sistemas europeos de datos de ensayos en vuelo.

Como se deduce de este breve resumen el Simposio, que tuvo lugar en Cranfield del 23 al 26 de mayo de este año, comprendió todos los temas de actualidad sobre instrumentación aeroespacial y presentadas por los primeros especialistas de la materia. La presentación está muy cuidada, habiéndose reproducido por fotocopia los originales presentados por los autores.

LUFTHANSA. Libro de bolsillo de la Prensa Aeronáutica Espacial. Distribuidor: Lufthansa German Airlines. Publicado por Knoll - Verlay, 8031 Peefeld / República Federal Alemana. Un volumen de 304 páginas, formato DIN A-6.

Este libro, que se publica todos los años, recoge todo lo relativo a la aeronáutica internacional: los periodistas y los escritores especializados indicando sus temas especiales; las asociaciones de prensa con sus miembros, la prensa periódica, la cotidiana y la prensa especializada, la radio y la televisión, las compañías aéreas, las sociedades, las autoridades que desempeñan funciones oficiales y más datos de interés.

El libro está dividido en ocho capítulos.

1.—Datos y acontecimientos.
2.—Escritores aeronáuticos y espaciales.
3.—Publicaciones y documentación.
4.—Comercio e industria.
5.—Ciencia e Investigación.
6.—Organismos estatales.
7.—Asociaciones y organizaciones.
8.—Indice de nombres.

Todos los nombres vienen con la dirección correspondiente, de forma que se puede comunicar fácilmente.

Creemos que esta edición será, como todas las anteriores, una ayuda indispensable para todos aquellos que tienen alguna relación con la aeronáutica internacional.

REVISTAS

ESPAÑA

Africa, noviembre de 1970.—Bodas de oro de La Legión Española.—Medinas antigua y nueva de Bizerta.—Cánovas y Africa.—Djibuti: Tres años de violencia. — Península: Apertura del Curso 1970-71 en el Colegio Mayor «Nuestra Señora de Africa». Conferencia del Teniente Coronel Frade sobre el tema «El momento de España en Oriente Medio».—Plazas de Soberanía: Crónica de Ceuta.—Crónica de Melilla. Sahara: Recepción con motivo del Día del Caudillo.—Información Africana: Comienza una nueva experiencia parlamentaria en Marruecos.—La venta de armas a Sudáfrica representa un peligro para la Commonwealth.—El «Tanzam» dentro de cinco años.—Libia: No al Magreb.—El Oeste, el Este y las entregas de armas a Pretoria.—Mundo Islámico: Anuar Al Sadat, sucesor de Nasser.—El Cercano Oriente después de Abdel Nasser.—Intensa actividad islámica en el mundo para demostrar su fuerza espiritual y política.—Pekín desarrolla en el Próximo Oriente una política cada vez más activa.—Noticiario económico: Los planes de desarrollo en los países africanos.—Publicaciones.—Legislación.

Avión, octubre de 1970.—Morón, de Escuela de Caza a 202 Escuadrón. — VI Campeonatos Mundiales de Acrobacia.—Angula de oro.—SIAI-Marchetti.—Un nuevo Cabo Kennedy.—José Luis Gilabert.

Ejército, núm. 371, diciembre de 1970. Calidoscopio internacional.—Temas profesionales: Para una historia del Estado Mayor. Tres figuras del Estado Mayor Español.—Nuestra Infantería actual.—La Infantería española y la Purísima Concepción.—Una promoción de Infantería. Bombas, lo primero.—Bosquejo histórico de la Artillería.—Efemérides: Una batería de cohetes en 1860.—Sesenta años de la Aviación española.—Sonetos de centinela.—Información e ideas y reflexiones: Los principales sistemas de armas tierra-aire (2.ª parte).—Sobre el mando.—Desarrollo de la actividad española.—Filatelia militar.—Información bibliográfica.

Energía Nuclear, núm. 68, noviembre-diciembre de 1970. — Editorial. — Experiencias de sustitución en el reactor rápido experimental Coral-I.—Estado actual y panorama futuro de la producción de energía nuclear en los Estados Unidos.—Conservación de alimentos por irradiación.—Aplicaciones de los radioisótopos en análisis electroquímico.—Una revisión del tercer simposio de agua potable a partir del agua del mar.—Vocabulario científico.—Noticiaro. — Actividades editoriales.

Flaps, núm. 131, enero de 1971.—Actualidad gráfica. — Noticiario. — España compra aviones canadienses extintores de fuego.—Obito del doctor don Eduardo Fonserre Riba.—Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.—Mc Donnell Douglas «Phantom II». — El avión F-5, de la Northrop, seleccionado por el Gobierno de los Estados Unidos como «avión de caza internacional».—Pruebas de motores de turborreacción «in situ».—Aeromodelismo: No está agotado el tema del vuelo de ladera.—Album de fichas: Vickers «Wellington». — Mitsubishi G4M.—Biblioteca Aeronáutica.

Revista General de Marina, diciembre de 1970.—El mapa de España.—De la primera guerra de Cuba.—El transporte marítimo de sustancias nucleares.—Gestión de calidad, esa desconocida.—Defensa aérea de las bases navales.—Al oeste de la otra América.—Aclaraciones en torno a Scapa Flow.—Miscelánea.—Noticiario.—Libros y Revistas.

Spic, núm. 54, diciembre de 1970.—Editorial.—Mi página.—Dos transportes británicos de despegue y aterrizaje verticales.—¡Con indiferencia!—Coloquio sobre carga aérea.—Filipinas, un paraíso.—El SIMO y el día del turismo.—Los Belenes en la República Argentina.—Descubrimiento del Santo Angel.—Otras secciones: Noticiario técnico. Vida social. Por telex. Actualidad turística. Hostelería. Iberoamérica al vuelo. Noticias aéreas. Aeropuertos. Carga y descarga. Información marítima. Sobre raíles. Alquiler de coches. Ferias y Congresos. Pasatiempos.

ARGENTINA

Aviación y Astronáutica, junio-julio de 1970.—«Boletín de Servicio de Motores Teledyne-Continental».—Skynet: Sistema militar británico de comunicaciones.—Aterrizaje automático.—Astromodelismo: Ha llegado su hora.—De la Federación Argentina de Aero-Clubs.—Torino 70.—Ecos aerocomerciales.—Argentinas. — De la Federación Argentina de Vuelo a Vela.—Rotojet: ¿Será la solución? Capitán de Fragata Pouchan: 17 de agosto de 1970.—Teledyne.—C. M. C. y el mercado argentino.—Escuela de fumigadores.—Libros recibidos.—Mesa revuelta.—Mundo volovelista.—Aeromarket.

ESTADOS UNIDOS

Air Force and Space Digest, noviembre de 1970.—La declaración de su política en 1970-1971 de la Air Force Association.—Punto fuerte de nuestra Defensa.—Asegurar que los ICBM siguen siendo lo más fuerte de nuestra disuasión.—Los aviadores de la USAF en la OTAN.—La estructura de la OTAN y sus principales mandos.—Nueva visita a la segunda guerra mundial.—Memorias de Moleswort.—El grupo de reentrenamiento 3320 de la USAF, donde los aviadores con problemas tienen su segunda oportunidad. La convención de la Asociación de la Fuerza Aérea en Washington D. c.—Un caleidoscopio de los hombres y máquinas aeroespaciales de Estados Unidos.—Recompensas de la Convención Nacional de la Asociación en 1970.—Las tareas estratégicas claves de la década del 70.—Proyectando el concepto de Fuerza Total para los años 70.—La creencia amenazadora soviética: un sobrio cuadro. — La amenaza soviética a la seguridad de los Estados Unidos: Seria, pero no irremediable.—Mantenido cautivo en Hanoi: un ex prisionero de guerra cuenta cómo era.—La campaña a favor de los prisioneros de guerra: «No hemos alcanzado nuestras metas».—Conferencias sobre el desarrollo aeroespacial de la AFA en 1970.—Puesto de honor de la Industria Aeroespacial.—Resoluciones de la AFA para 1970-1971.—Foco del Seminario: Nueva postura para las fuerzas de reserva. Los delegados de la AFA: haciendo frente a los múltiples retos de los años 70.—Nuevos dirigentes de la AFA para 1970-71.—Unidades y personas felicitadas en la Convención.—Secciones fijas.

Air University Rewiev, verano de 1970. Edición hispanoamericana. — El Estado Mayor Aéreo.—Direcciones de la Fuerza Aérea.—Programación y prácticas presupuestarias militares.—Normas de clasificación de información para computadoras.—Amoldando la contribución de la Fuerza Aérea a la estrategia nacional.—Un concepto para dirigir operaciones aéreas de combate.—Conceptos, objetivos y doctrina.—La revitalización del sistema del Consejo Nacional de Seguridad.—Algunos aspectos de las relaciones entre la Fuerza Aérea y las Universidades.—Comentarios sobre la Fuerza Aérea.—Equipando a la Fuerza del mañana.—En pos de un plano maestro del ambiente de la aviación.—La guerra El Salvador-Honduras.—Colaboradores.

Air Force and Space Digest, diciembre de 1970.—Editorial.— El láser, un arma cuyo momento está próximo.—Defensa Aérea: El eslabón más débil de nuestra cadena de disuasión.—¡Búsquelo y sálvelo! ¡Estoy sin combustible... Búsqueme un avión cisterna.—Ayudando a organizar la Fuerza Aérea survietnamita.—El Mando Meridional de la NATO, fuerza vital en una zona volátil.—El futuro del programa espacial.—Mal día en las Colinas Negras.—Lo que se dice es tan importante como lo que se hace.—Secciones fijas.

Astronautics & Aeronautics, noviembre de 1970.—Editorial.—Por qué he pagado una cuota de 800 dólares a la AIAA.—Efectos ambientales del SST: Algunas consideraciones.—¿Podemos sobrevivir sin ciudades aeropuertos industriales?—Plasmas producidos por el láser para generación de energía y propulsión espacial.—«Ovnis»: Una estimación del problema.—Sobre política de desarrollo de los motores de turbina.—Evolución del motor de reacción.—Secciones fijas.

FRANCIA

Forces Aériennes Françaises, diciembre de 1970.—Participación del Ejército del Aire francés en las campañas de experimentaciones nucleares del Pacífico.—Las paracaidistas de pruebas del Ejército del Aire.—El hombre en el espacio.—General Bouscat.—La transformación del Comisariado del Aire.—La verdadera historia de León Bourjade.—Crónicas.—Técnica Aeronáutica: Perspectivas de evolución de la tecnología de los turborreactores.—Espacio.—Literatura aeronáutica.—Bibliografía.

INGLATERRA

The Aeronautical Journal, diciembre de 1970.—Avisos.—Dirección y «marketing» de grandes empresas.—La Royal Air Force.—Correspondencia. — La evolución del programa de misiles tácticos norteamericanos.—Descubrimientos por accidente.—Notas técnicas: El análisis de torres refrigeradas por el método de Elementos finitos (parte II. Grandes desplazamientos). — Cálculo del campo de flujo descendente de la tobera del «fan» en un motor de avión turbofán.—La Biblioteca.—Indice del año 1970.—Memorias suplementarias: Simposio sobre la tecnología del satélite y del lanzamiento de vehículos espaciales (Energía espacial y células solares).—Educación de «management» para ingenieros.

PORTUGAL

Revista Do Ar, núm. 387, enero de 1971.—El Aero-Club de Portugal elige nueva directiva para 1971-1972.—Proyecto Vertibus.—Los Aero-Clubs.—Aviación ultraligera.—Justo homenaje.—A la conquista del espacio.—Consideraciones generales sobre la fatiga del personal volante.—Portaviones, ¿si o no?.—Compañías Aéreas.—Perfiles para aeromodelismo.